



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

INDUSTRIAL

“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE
FABRICACIÓN DE MAQUILLAJES COMPACTOS EN LA
EMPRESA YOBEL SCM, LOS OLIVOS-2018”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Martin Alberto Gamarra La Barrera

ASESOR:

MG. Ronald Dávila Laguna

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva.

LIMA – PERÚ

2018

	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Martin Alberto Gamarra La Barrera

cuyo título es:

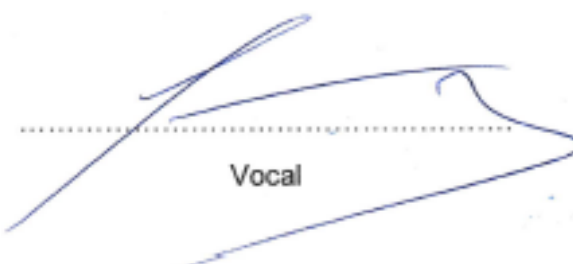
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD DE LA LINEA DE FABRICACIÓN DE
MAQUILLAJES COMPACTOS EN LA EMPRESA YOBEL SCM, LOS
OLIVOS-2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
...13... (número) ...Trece... (letras).

Los Olivos, 23 de diciembre del 2018


.....
Presidente


.....
Secretario


.....
Vocal

Dedicatoria

Este trabajo de investigación va dedicado a las personas que más influenciaron en mi vida por los constantes consejos, siempre guiándome para ser una persona de bien y un agradecimiento especial a mi madre, esposa e hijo, así como también a mi padre e hija Luzmaria pues, aunque no estén en vida me dejaron los cimientos para continuar en camino de mi vida profesional y personal.

Gracias por el apoyo

Agradecimiento

Al programa Formación Para Adultos de la “Universidad Cesar Vallejo” por darme la oportunidad de cumplir mis metas profesionales con la valiosa enseñanza y permanente orientación durante mis estudios, y no dejando de lado a mi profesor de tesis Ing.: Ronald Dávila Laguna, por su valiosa observación y críticas constructivas en la construcción del informe de tesis.

Declaratoria de autenticidad

Yo: Martin Alberto Gamarra La Barrera con DNI N°09949876, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ing. Industrial, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 12 de julio del 2019

Martin Alberto Gamarra La Barrera

Nombre del Alumno

Presentación:

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada” APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA LINEA DE FABRICACION DE MAQUILLAJES COMPACTOS EN LA EMPRESA YOBELSCM S.A, LOS OLIVOS - 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial. La estructura la presente tesis incluye los capítulos en mención. Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Método, Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusiones, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones, Capítulo VII: Referencias Bibliográficas, Capítulo VIII: Anexo

Martin Alberto Gamarra La Barrera

Índice

	Página
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación:	vi
Índice	vii
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
I.INTRODUCCIÓN	18
1.1 Realidad problemática	19
1.2 Trabajos previos	24
1.2.1 Antecedentes de la variable Independiente	24
1.2.2 Antecedentes de la variable dependiente	28
1.3 Teorías relacionadas al tema	32
1.3.1 Variable Independiente: El Estudio del Trabajo	32
1.3.1.1 Características del Estudio del Trabajo	33
1.3.1.2 Técnicas del Estudio del Trabajo	33
1.3.1.3 Procedimiento de Estudio del Trabajo:	34
1.3.1.4 Factor humano en las actividades de la empresa	34
1.3.1.5 Organización de la seguridad e higiene en el trabajo	35
1.3.1.6 Dimensiones de Estudio del Trabajo	35
1.3.1.7 Herramientas que emplearemos para implementar el proceso	36
1.3.2 Variable Dependiente: La Productividad	38
1.3.2.1 Características de la productividad	39

1.3.2.2 Tipos de productividad	39
1.3.2.3 Objetivos de la Productividad	39
1.3.2.4 Dimensiones de la Productividad	40
1.4 Formulación al problema	41
1.4.1 Problema General	41
1.4.2 Problemas Específicos.	41
1.5 Justificación del estudio	42
1.5.1 Justificación Teórica	42
1.5.2 Justificación Práctica	42
1.5.3 Justificación Económica	43
1.5.4 Justificación Metodológica	43
1.5.5 Justificación Técnica	43
1.6 Hipótesis	44
1.6.1 Hipótesis General	44
1.6.2 Hipótesis Específicas	44
1.7 Objetivo	44
1.7.1 Objetivo General	44
1.7.2 Objetivos Específicos	44
II. MÉTODO	45
2.1 Tipo y diseño de investigación	46
2.1.1 Tipo de investigación	46
2.1.2 Diseño de investigación	47
2.2 Operacionalización de las variables.	47
2.2.1 Variable Independiente: Estudio del Trabajo	47
2.2.2 Variable dependiente: Productividad	47
2.2.3 Operacionalización de variables	48
2.3 Población y muestra	50

2.3.1 Población	50
2.3.2 Muestra	50
2.3.3 Unidad de Estudio	50
2.4 Técnicas e instrumentos recolección de datos, validez y confiabilidad	51
2.4.1 Técnicas	51
2.4.1.1 Normas para obtener una observación válida	51
2.4.1.2 Consulta documental	52
2.4.2 Instrumento de recolección de datos.	52
2.4.3 Validez	53
2.4.4 Confiabilidad	53
2.5 Métodos de análisis de datos.	54
2.5.1 Análisis descriptivo	54
2.5.2 Análisis inferencial	54
2.6 Aspectos éticos	55
2.7 Desarrollo de la propuesta	55
2.7.1 Situación actual	55
2.7.2 Propuesta de mejora	85
2.7.3 Ejecución de la propuesta	90
2.7.4 Resultados de la implementación	113
2.7.5 Análisis económico financiero	121
III. RESULTADOS	126
3.1 Análisis descriptivo	128
3.1.1 Análisis descriptivo de la variable independiente Estudio del Trabajo	128
3.1.1.1 Análisis Descriptivo indicador Índice de Agregación de Valor I.A.V	129
3.1.1.2 Análisis Descriptivo indicador Tiempo Estándar TS	131
3.1.2 Análisis descriptivo de la variable dependiente Productividad	133
3.1.2.1 Análisis Descriptivo dimensión Eficiencia	135

3.1.2.2 Análisis Descriptivo dimensión Eficacia	137
3.1.3 Análisis comparativo	139
3.1.3.1 Análisis comparativo de la variable independiente Estudio de Trabajo	139
3.1.3.2 Análisis comparativo de la variable dependiente Productividad	140
3.2 Análisis inferencial	142
3.2.1 Análisis inferencial de la hipótesis general	142
3.2.1.1 Contrastación de hipótesis general	143
3.2.2 Análisis inferencial de la hipótesis específica 1	144
3.2.2.1 Contrastación de hipótesis específica 1	145
3.2.3 Análisis inferencial de la hipótesis específica 2	146
3.2.3.1 Contrastación de hipótesis específica 2	147
IV. DISCUSIÓN	149
V. CONCLUSIONES	152
5.1 Conclusión General	153
5.2 Conclusión Específicas	153
5.2.1 Conclusión específica 1	153
5.2.1 Conclusión específica 2	153
VI. RECOMENDACIONES	155
VII. REFERENCIAS	158
ANEXOS	164

Índice de figuras

Figura 1 : Indicadores de Productividad del Perú	21
Figura 2: Indicadores de productividad en el mundo	21
Figura 3: Valor de las ventas de las empresas cosméticas en 2016	22
Figura 4 : Juicio de expertos	53
Figura 5 : Logotipo Yobel SCM	55
Figura 6: Ubicación Planta Yobel. Los Olivos	56
Figura 7: Etapas de la cadena de abastecimiento	58
Figura 8: Compactado Manufacturing	59
Figura 9: Organigrama Yobel SCM	60
Figura 10 : FMQ Mezcladora de Eje Vertical de 30 kg	61
Figura 11: Molino de Martillos	61
Figura 12: Compactadora Manual	61
Figura 13: Horno microondas	62
Figura 14: Balanza	62
Figura 15: Diagrama de bloques	63
Figura 16: Diagrama de Ishikawa	64
Figura 17: Diagrama de Pareto	67
Figura 18: Matriz de priorización	68
Figura 19: Estratificación de problemas encontrados	68
Figura 20: Indicadores de fabricación maquillajes compactos 2018	71
Figura 21: Diagrama de flujo de la línea de fábrica de Maquillaje Compacto	72
Figura 22: Materias primas fraccionadas	74
Figura 23: Proceso de mezcla	74
Figura 24: Proceso de Micronizado	75
Figura 25: Proceso de evaluación del color	76
Figura 26: Bulk aprobado	76
Figura 27: Producto Compacto final	76
Figura 28: Esquema del diagrama de recorrido	79
Figura 29: Tiempo improductivo pre test en fabricación de maquillajes (min)	81
Figura 30: Fraccionamiento del Excedente	95
Figura 31 :Aprobación de color en la zona de fabricación.	99
Figura 32: Patrón vs. Muestra	102

Figura 33: Esquema del diagrama de recorrido del después.	105
Figura 34: Método Operatorio de fabricación de Compactos Propuesto	107
Figura 35: Infraestructura del punto de uso de materias primas	108
Figura 36: Baldes para colocar materia prima	109
Figura 37: Balanza Digital	109
Figura 38: Ubicación de materias primas en punto de uso	110
Figura 39: Radio de comunicación Walkie Talkie	110
Figura 40: Tiempos que no agregan valor propuesto	115
Figura 41: Indicadores de fabricación de maquillajes propuesto	120
Figura 42: I.A.V. Índice de agregación de Valor Antes y Después.	127
Figura 43: Tiempo Estándar antes y después	127
Figura 44: Curva normal de agregación de valor antes	130
Figura 45: Curva normal de agregación de valor después	130
Figura 46: Curva normal Tiempo Estándar antes.	132
Figura 47: Curva normal Tiempo Estándar después	132
Figura 48: Curva normal productividad antes	134
Figura 49: Curva normal productividad después	134
Figura 50: Curva normal eficiencia antes	136
Figura 51: Curva normal eficiencia después	136
Figura 52: Curva normal eficacia antes	138
Figura 53: Curva normal eficacia después.	138
Figura 54: Comparación antes y después del Índice de Agregación de Valor	139
Figura 55: Comparación antes y después Tiempo Estándar	140
Figura 56: Comparación Antes y después de la Productividad	140
Figura 57: Comparación antes y después de la Eficiencia	141
Figura 58: Comparación antes y después de la eficacia	141

Índice de tablas

	Página
Tabla 1 : Operacionalización de la Variable Independiente	48
Tabla 2: Operacionalización de la Variable Independiente	49
Tabla 3: Instrumentos de Recolección de datos	53
Tabla 4 : Correlación de problemas encontrados	65
Tabla 5 : Frecuencias de problemas encontrados	66
Tabla 6 : Recolección de datos. Variable Dependiente Antes	70
Tabla 7 : DOP de maquillaje compactos	77
Tabla 8 : DAP de maquillaje compactos	78
Tabla 9 : Índice de Agregación de valor pre test	80
Tabla 10 : Tiempo Estándar pre test	82
Tabla 11 : Cuadro de análisis de la Eficiencia	83
Tabla 12 : Cuadro de análisis de la Eficacia pre test	84
Tabla 13 : Elección de herramienta a emplear	85
Tabla 14 : Diagrama de Gantt	87
Tabla 15 : Presupuesto de Infraestructura	88
Tabla 16 : Presupuesto de Accesorios	89
Tabla 17 : Presupuesto de Personal	89
Tabla 18 : DAP identificando actividades por mejorar	92
Tabla 19 : Índice de agregación de Valor (IAV)	93
Tabla 20: Mejora de la actividad 1 que no agrega valor	94
Tabla 21 : Mejora de la actividad 2 que no agrega valor	95
Tabla 22 : Mejora de la actividad 3 que no agrega valor	96
Tabla 23 : Mejora de la actividad 4 que no agrega valor	96
Tabla 24: Mejora de la actividad 5 que no agrega valor	97
Tabla 25 : Mejora de la actividad 6 - 10 que no agrega valor	98
Tabla 26 : Mejora de la Actividad 7 – 11 que no agrega valor	99
Tabla 27 : Mejora de la actividad 8- 12 que no agrega valor	100
Tabla 28 : Mejora de la actividad 9 – 13 que no agrega valor	100
Tabla 29 : DOP de la línea de Fabricación de Compactos Post Test	103
Tabla 30 : DAP de la línea de Fabricación de Compactos Post Test	104

Tabla 31 : Beneficios de la mejora evaluada	105
Tabla 32 : Hoja de verificación de tiempos fabricación de maquillaje compacto	111
Tabla 33: Formato de toma de tiempos diarios	112
Tabla 34 : Hoja de Control de Eficacia Fabricación de maquillajes compacto.	113
Tabla 35 : Índice de Agregación de valor propuesto	114
Tabla 36 : Tiempo estándar propuesto	116
Tabla 37 : Cuadro de análisis de Eficiencia propuesto	117
Tabla 38 : Cuadro de análisis de la eficacia propuesto	118
Tabla 39 : Ficha de recolección de datos propuesto	119
Tabla 40 : Costos y Beneficios	121
Tabla 41: Inversión total, Costos y Beneficios, VAN, TIR, C/B Prudente	124
Tabla 42: Inversión total, Costos y Beneficios, VAN, TIR, C/B Auspicioso	124
Tabla 43 : Resumen de datos del antes y después de la mejora aplicada	128
Tabla 44: Resumen del procesamiento del Índice de Agregación de Valor	129
Tabla 45: Análisis descriptivo del I.A.V.	129
Tabla 46: Resumen de los casos del indicador Tiempo Estándar TS	131
Tabla 47: Análisis descriptivo Tiempo Estándar TS	131
Tabla 48: Resumen del procesamiento de Productividad	133
Tabla 49: Análisis Descriptivo Productividad	133
Tabla 50 : Resumen de Procesamiento Eficiencia	135
Tabla 51: Análisis descriptivo Eficiencia	135
Tabla 52 : Resumen de procesamiento eficacia	137
Tabla 53: Análisis descriptivo eficacia	137
Tabla 54: Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk	142
Tabla 55: Comparación de medias de la productividad antes y después con Wilcoxon	143
Tabla 56: Estadística de la prueba Wilcoxon para la productividad	144
Tabla 57: Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro-Wilk	144
Tabla 58: Comparación de medias de la eficiencia antes y después con Willcoxon	145
Tabla 59: Estadística de la prueba Wilcoxon para la eficiencia	146
Tabla 60: Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro-Wilk	147
Tabla 61: Comparación de medias de la eficacia antes y después con Willcoxon	147
Tabla 62: Estadística de la prueba Wilcoxon para la eficacia	148

Índice de Anexos

Anexo 1 : Juicio de Experto 1	165
Anexo 2 : Juicio de experto 2	166
Anexo 3: Juicio de experto 3	167
Anexo 4 : Juicio de experto 4	168
Anexo 5 : Matriz de consistencia	169
Anexo 6 : Ficha de Tiempos Improductivos pre test 1	170
Anexo 7: Ficha de Tiempos Improductivos pre test 2	171
Anexo 8 : Ficha de tiempos improductivo post test 1	172
Anexo 9 : Ficha de tiempo improductivos post test 2	173
Anexo 10 : Relación de datos de fabricación diario pre test	174
Anexo 11 : Relación de datos de fabricación diario pre test	175
Anexo 12 : Relación de datos de fabricación diario post test	176
Anexo 13 : Relación de datos de fabricación diarios post test	177
Anexo 14 : Toma de tiempos Pre test	178
Anexo 15 : Toma de tiempos Post test	179
Anexo 16 : Hoja de Control de Eficacia según lotes	180
Anexo 17: Formato de tiempos diario	181
Anexo 18: Hoja de verificación tiempos de fabricación	182
Anexo 19 : Ficha de recolección de datos	183
Anexo 20 : Registro de Asistencia capacitación de Método operatorio	184
Anexo 21 : Registro de asistencia capacitación de uso de radio walkie talkie	185
Anexo 22 : Registro de asistencia capacitación uso y cuidado de balanzas	186
Anexo 23: Registro de asistencia funciones del fabricante	187
Anexo 24 : Uniforme de zona blanca	188
Anexo 25: Esclusa de la zona de compactos	188
Anexo 26 : Ficha Técnica del cronómetro	189
Anexo 27 : Acta de Aprobación de originalidad de tesis.	190
Anexo 28: Turnitin	191

RESUMEN

La presente investigación, Aplicación del Estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM S.A., tiene como objetivo general, incrementar la productividad en la línea de fabricación a un 90%. Cuyo método de la investigación es aplicada y explicativa con el propósito de establecer la influencia entre sus variables y a la vez demostrar que la aplicación de la herramienta Estudio del Trabajo incrementa la productividad de lotes diarios de fabricación de maquillajes compactos. Nuestra investigación es cuasi experimental, donde se tomó como población los lotes de fabricación de maquillajes compactos, las cuales son consolidados diariamente, la muestra es tomada en un periodo de 26 días antes y 26 días después. La información de la data que se ha trabajado para el desarrollo estadístico fue recabada de la misma zona de fabricación, la cual nos permitió obtener los tiempos empleados en los traslados excesivos y en las esperas, logrando de este modo incrementar la productividad, así como sus dimensiones como son la eficiencia y eficacia. Resultados: se demostró que el Estudio del Trabajo incrementó la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos. Se observa que antes de la aplicación del estudio del trabajo, la media fue de 65,54% y después de que se aplicó el estudio del trabajo fue de 91,70%, donde se mejoró un 39.92% con respecto a la productividad del antes. Se obtuvieron como resultados del procesamiento de la variable productividad que se mostró a través del estadígrafo Shapiro Wilk por ser la muestra menor que 30, para lo cual el criterio establecido es el siguiente: $P\text{-valor} \Rightarrow \alpha$ acepta H_0 = los datos provienen de una distribución normal, $P\text{-valor} < \alpha$ acepta H_a = los datos no provienen de una distribución normal. Según los resultados obtenidos para la variable productividad, antes y después, es menor que 0,05, se concluye que los datos no provienen de una distribución normal. **Aplicamos entonces la Prueba wilcoxon del antes y después de la variable productividad** se observa que el resultado obtenido del sig. (bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), **Por lo que se concluye que: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, Los Olivos 2018.**

Palabras Claves: Estudio del trabajo, productividad, eficiencia, eficacia, cuasi experimental.

ABSTRACT

The present investigation, Application of the Study of work to increase the productivity in the line of manufacture of compact makeups in the company Yobel SCM S.A., has like general aim, increase the productivity in the line of manufacture to a 90%. Whose research method is applied and explanatory in order to establish the influence between its variables and at the same time demonstrate that the application of the Work Study tool increases the productivity of daily batches of compact makeup manufacturing. Our research is quasi-experimental, where the lots of manufacturing of compact makeups were taken as a population, which are consolidated daily, the sample is taken in a period of 26 days before and 26 days after. The information of the data that has been worked for the statistical development was collected from the same manufacturing area, which allowed us to obtain the times used in the excessive transfers and in the waiting times, thus achieving an increase in productivity, as well as its dimensions such as efficiency and effectiveness. Results: it was demonstrated that the Work Study increased productivity in the manufacturing line of compact makeup. It is observed that before the application of the study of the work, the average was of 65.54% and after that the study of the work was applied it was of 91.70%, where a 39.92% was improved with respect to the productivity of the before . We obtained as results of the processing of the variable productivity that was shown through the Shapiro Wilk statistic because the sample is less than 30, for which the established criterion is the following: $P\text{-value} \geq \alpha$ accepts H_0 = the data comes from a normal distribution, $P\text{-value} < \alpha$ accepts H_1 = data does not come from a normal distribution. **According to the results obtained for the productivity variable**, before and after, it is less than 0.05, it is concluded that the data do not come from a normal distribution. Then we apply the Wilcoxon test of the before and after the productivity variable it is observed that the result obtained from the sig. (bilateral) results in 0.000 being less than 0.05, so the null hypothesis (H_0) is rejected and the alternative hypothesis (H_1) is accepted. **Therefore, it is concluded that: The application of the work study increases the productivity of the compact makeup manufacturing line at Yobel SCM, Los Olivos 2018.**

Keywords: Study of work, productivity, efficiency, efficiency, quasi-experimental.

I.INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

El desarrollo económico de un país se puede relacionar por la cantidad de factores de producción teniendo en consideración lo eficiente que seamos con el uso de los mismos. En un corto plazo, se considera más la concurrencia de factores de producción que están mayormente parametrizada por los costos que estos factores tienen, considerando que a largo plazo el posible agotamiento de algunos factores nos llegue a afectar. Tenemos en cuenta que en un corto plazo es importante considerar la cantidad de trabajadores, así como las horas que puedan emplear en el desarrollo de sus labores; no obstante, a largo plazo se presentan otras limitaciones como puede ser de tipo demográfico dependiendo del crecimiento incesante del mercado del factor trabajo. En el tema de la productividad es un caso donde no hay una delimitación clara al respecto, desde la revolución industrial se puede percibir que se puede incrementar la productividad, llegando a producir más unidades con los mismos factores dependiendo si estos son utilizados eficientemente, para poder conseguir este punto mucho depende de las innovaciones las cuales no tienen límites. Por ende, podremos indicar la estrecha relación positiva que existe entre el incremento de la productividad con el desarrollo económico. Esto conlleva a una mejoría económica general me refiero a un mayor nivel de ingreso, menos pobreza, mejores sistemas políticos desarrollados, así como menos violencia, robos, crímenes. Es por esto que consideramos que la productividad es muy importante y establece un crecimiento a largo plazo, por lo expuesto diremos que los investigadores como los políticos internacionales, están enfocados en mejorar este indicador. En nuestro país, también son consecuentes con la importancia de tener la productividad en crecimiento económico pensando a largo plazo. En los últimos datos contables se establece también lo importante que son los factores de producción en nuestro desarrollo económico, donde se demuestra que nuestra economía se incrementó económicamente de 3.2% entre 1980 y 2014; donde le pertenece al factor trabajo un 0.9%, al factor capital ha asistido con un 1.9% y la diferencia de 0.4% será la productividad considerada de los factores. Si lo analizamos en décadas veremos que la participación de la productividad, en el incremento económico viene aumentando constantemente; analizando este punto, nos enfocaremos en la mejor década en cuanto a crecimiento económico que fue del 2001 al 2010 la productividad favoreció con 2.9%. Se proyecta para los próximos 20 años un PBI per cápita similar a las economías desarrolladas que alcanzan un promedio de 30,000 dólares en paridad de poder de compra,

esta exigencia sitúa a la productividad en un papel muy importante. Donde para poder llegar a este nivel los analistas indican que debemos cumplir con 1% en el factor trabajo y 4% en factor capital, logrando incrementar la productividad en una tasa de 3.2%, para llegar a este nivel será muy complicado está por encima de todas las tasas históricas de incremento de productividad, en el Perú hemos logrado un incremento de productividad de 0.7% en el período 1951-2014. Se nos hace imperioso conocer las determinantes de nuestra productividad, que variables necesitamos animar para un corto y largo plazo. Sabemos que no existen regla alguna, pero si documentos que pueden ayudar a dar solución a este tema. No obstante, debemos tener claro del papel que juega la productividad y lo importante que es proyectarnos en un largo plazo para poder conducir al país al desarrollo económico deseado.

Comenzaremos a analizar como incrementar la productividad a nivel general del país y para ello se hace necesario investigar qué modelos han podido desarrollar países que estén en desarrollo y que tengan condiciones similares al Perú. Analizaremos a la productividad con un modelo que nos permite fundamentar las relaciones de la productividad con sus más importantes determinantes, para poder eliminar esta brecha que existen entre la economía del Perú y otras mejores economías. Considerando la productividad a nivel microeconómico, tendremos como uno de las principales variables al capital humano, este factor será analizado en sus tres etapas de vida: la primera será la etapa pre escolar, es importante esta porque se descubren la producción de sus habilidades; la segunda etapa será la escolar, donde es importante porque se producen los fundamentos tanto en los años de educación y luego la especialización; dejando al final la tercera etapa que sería la laboral, en esta etapa es donde las empresas agrupan según la experiencia el capital humano donde en ellas basan el desarrollo de la producción apoyados de programas donde los capaciten laboralmente. Podríamos concluir diciendo que estas tres etapas complementarias y fundamentales para la producción de un superior capital humano, las cuales se espera que sean de la mejor manera aprovechadas para provocar el incremento sostenido de productividad en nuestro país. Con ello queremos señalar que es importante la inversión que se pueda hacer en la educación en los países de la OCDE donde invierten en promedio el 6% del PBI y en el Perú la inversión es baja, solo se llega al 2.7% del PBI en el sector educación. Por ello se necesita una mayor inversión que nos permita obtener mejores resultados la cual nos proporcione una mayor producción del capital humano (Céspedes, Lavado y Ramirez, 2016 p 10-12).

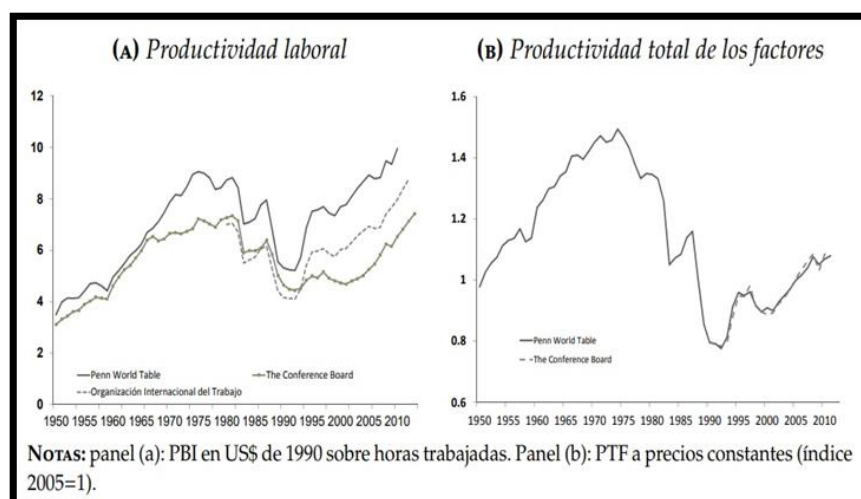


Figura 1 : Indicadores de Productividad del Perú
En la presente figura se observa la productividad laboral y de factores en horas trabajadas

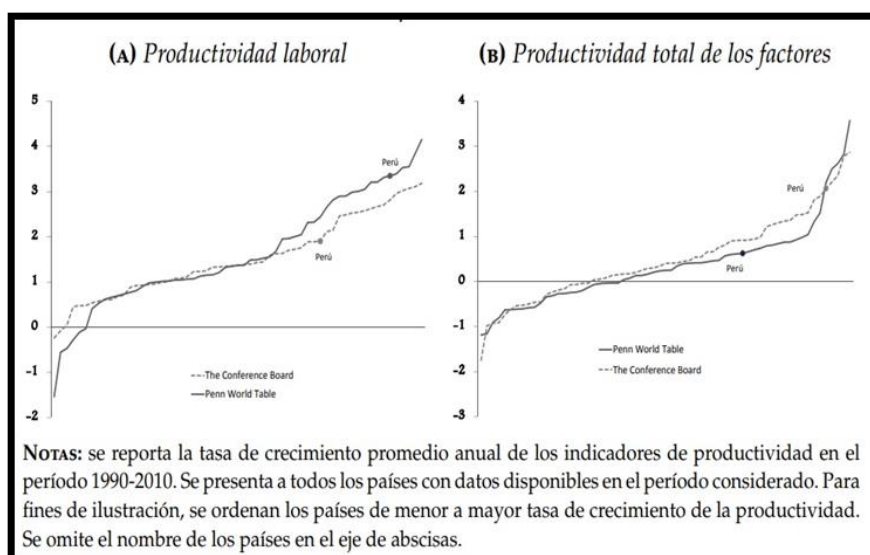


Figura 2: Indicadores de productividad en el mundo
Se demuestra en esta figura la tasa de crecimiento anual de los indicadores de productividad mundial.

De acuerdo a la información publicada en Stática (2018) presentamos el cuadro del valor de ventas de las principales empresas de cosméticos a nivel mundial, cabe resaltar que la información muestra los datos consolidados del 2016.

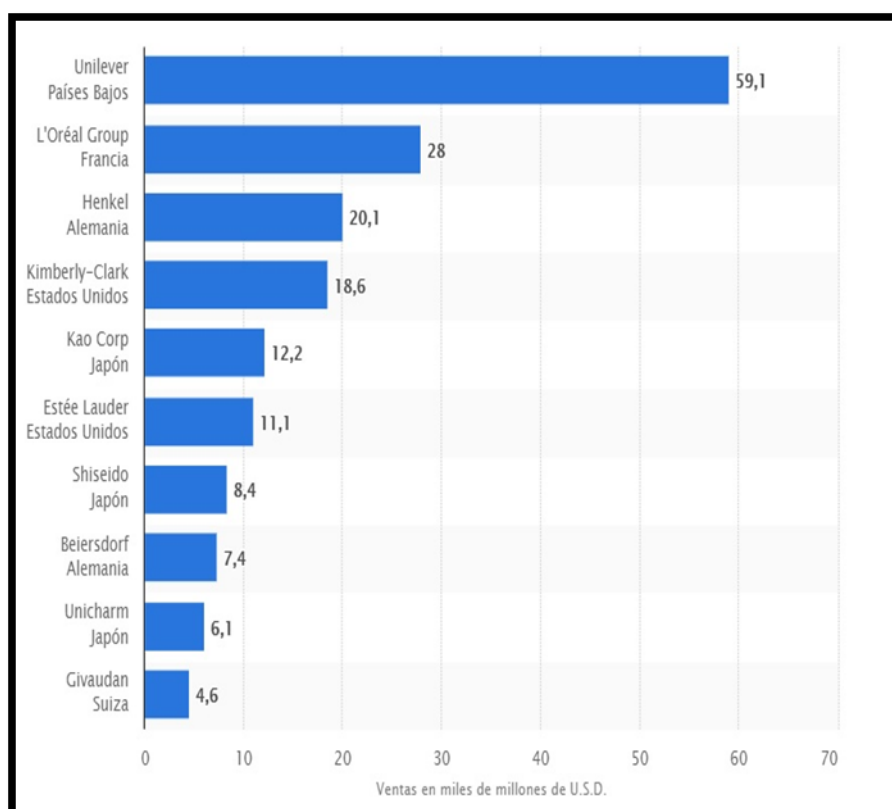


Figura 3: Valor de las ventas de las empresas cosméticas en 2016
Valores expresados en miles de millones de dólares

También en nuestro campo, en la industria cosmética ha desarrollado un crecimiento vertiginoso en estos últimos años, según muestran los estudios. La situación cosmética a nivel mundial en el año 2016 se detalla que se logró unos ingresos de US\$ 293,500 millones, llegando a un 1,8% adicional al año anterior, y US\$ 25,000 millones por encima del 2011, según el estudio de IBIS World. (ISSÉIMI, 2017)

Revisemos unos datos de la industria cosmética en nuestro país: "Se dice que una peruana con dolores de cabeza no se adquiere un calmante, sino que prefiere comprar un lápiz labial", reveló Ángel Acevedo, que es el presidente del Gremio de Cosmética e Higiene Personal (Copecoh) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL). Según el economista, es increíble analizar que en el Perú el sector de belleza proporcione que los productos cosméticos sean mayores en un 33% que el farmacéutico, donde el movimiento en el ámbito cosméticos es de US\$ 2,000 millones mientras que en la industria farmacéutica sea de US\$ 1,500 millones.

Acevedo también indica que "La industria cosmética peruana es de un valor agregado y no solo son de materias primas". Lo que se entiende es que uno adquiere un producto

cosmético no solo por sus cualidades sino también por la marca. La industria cosmética es fuerte tanto en el Perú, como empresas peruanas en el exterior. "El valor FOB de los fármacos alcanza US\$ 50 millones exportaciones peruanas mientras que los cosméticos llegan a unos US\$ 150 millones", indicó. En nuestra región, hay marcas peruanas consolidadas que lideran varios mercados internacionales. "Colombia, Bolivia y Ecuador tienen empresas peruanas como líder indiscutible en el sector; así como en Venezuela está en segundo lugar otra empresa peruana; en Chile ocupa el tercero y en México, llega otra empresa peruana en el quinto", mencionó. En el Perú, la industria cosmética crece de a pocos. Así lo indica la COPECOH, donde en el primer semestre de 2017 de modo anualizado creció en un 1%, en valor monetario de S/ 3,188 millones. Donde los productos más vendidos fueron los de higiene personal, que llegó al 4%. Mientras la de menor ventas fue la de fragancias, que se detuvo en un 0%. Sin embargo, es optimista el proyectado en los años próximos, considerando la CCL en el peor de los casos un crecimiento del sector cosmético de un 7% al 2020. Además, señala el mismo estudio que para el año 2020 los ingresos de la industria mundial cosmética llegaran a unos 344,000 millones de dólares al año. (Cámara de Comercio de Lima, 2017).

La empresa peruana YOBEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT S.A. se fundó el 30 de setiembre de 1968 por la familia Belmont Anderson. Teniendo como objetivo principal la fabricación y venta de productos cosméticos la cual se mantiene, actualmente tiene otras sub unidades de negocios como son: LOGISTICS

S.A., Centro logístico Integrado. COSTUME JEWELRY S.A., dedicada a la fabricación de Joyería fina. YOBEL SCM S.A. está dedicada a la producción propia de cosméticos y de terceros, además de productos farmacéuticos de uso externo y transformaciones.

Tiene como Visión de ser una corporación multinacional, modelo de excelencia sincronizando cadenas de abastecimiento. Siendo su Misión, el desarrollo continuo del conocimiento optimizando la cadena de abastecimiento de los clientes. Para poder alinearlos con la misión la aplicación del estudio del trabajo nos beneficia porque por intermedio de esta herramienta podremos incrementar la productividad de cualquier instalación, basadas en una reorganización del propio trabajo siendo este sistematizado con

propósito de no descuidar ningún factor que pueda perjudicar alguna operación en su eficacia (Kanawaty, 1996,p.18).

La problemática principal en la línea de fabricación de maquillaje compacto en la empresa YOBEL SCM es originado por el ineficiente estudio en métodos de trabajo, así como el escaso estudio de tiempos causado por el traslado del personal de fábrica del almacén a la zona de fabricación, el mal diseño o cambio frecuentes del mismo y la deficiente capacitación del personal en las labores desempeñadas. Con este problema la cantidad de horas hombres utilizadas inciden negativamente en el nivel de producción. Este problema entre otros de los mencionados ocasiona que no sea posible llegar al nivel de producción repercutiendo al cumplimiento de los lotes de producción diariamente requerido.

El estudio detallado en cuanto al análisis de nuestra problemática lo encontraremos en la pag. 64 el Diagrama de Ishikawa, en la pag. 65 la correlación de problemas, en la pag. 66 el cuadro de frecuencias, en la pag. 67 el Diagrama de Pareto así como en la pag. 68 la Matriz de Priorización y el Cuadro de Estratificación.

1.2 Trabajos previos

1.2.1 Antecedentes de la variable Independiente

LEMA, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Tesis (Título Profesional de Ingeniero en Producción Industrial). Quito,Ecuador: Universidad de Las Américas, 2015. 170pp.

La investigación de Reymi, tiene como objetivo central a la optimizar los tiempos y movimientos en la fabricación de manteles chismosa, en el cual se justifica en la ausencia y/o carencia de lineamientos de eficiencia y desconocimiento del tiempo estándar; además de crear una gestión establecida por procesos.

Para este fin, se utilizó varias de las técnicas del Estudio del Trabajo, donde se procedió como primera opción el levantamiento de la información empleando diagramas de flujo, luego continuamos con el estudio de tiempos para poder conseguir el tiempo estándar de ciclo del proceso, posteriormente se realizó el balanceo de línea con el fin de determinar el

número de colaboradores que intervendrían por cada actividad del proceso, luego se continuo con la evaluación, donde se plantearon mejoras en el flujo tanto de materias primas así como del personal del área. Además, se procesaron los datos en un software para poder definir en la toma de decisiones. El estudio concluye en que la eficiencia se incrementó en un 7%, obteniendo como utilidad el incremento de la producción que asciende a \$ 639.40. Asu vez se logró una eficacia en 5%, logrando recorrer 16% menos al mes con respecto a la distancia normal recorrida.

En esta tesis también nos demuestra la importancia de establecer el tiempo estándar de las actividades además de la disminución de distancias recorridas nos generará una productividad eficiente, logrando con ello generar mayor utilidad.

MARTINEZ, Víctor. Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el proceso de envasado de resina, empresa Anypsa Corporation S.A,Carabayllo. Tesis (Ingeniero Industrial).Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 146 pp.

La presente tesis tiene como objetivo de mejorar la productividad en el proceso de envasado de resina en la empresa Anypsa cuyo principal objetivo es mejorar los métodos de trabajo para que le permita incrementar su productividad y les permita reducir los tiempos improductivos, que con su trabajo logró identificar que solo el 50% de actividades fueron productivas, las mismas que le permitieron reducir de 285.51 minutos a 215.35 minutos de tiempo estándar de producción, así como mejorar las condiciones de trabajo. Mejorando los métodos de trabajo y estandarizando tiempos en el proceso de envasado de resina basadas en observaciones y en análisis de registros de toma de tiempo se logró incrementar la productividad por el estudios de métodos de 62.9% a 83.6%, donde se perfecciono las actividades a realizarse obteniendo un incremento de 32.9% y mediante el estudio de tiempos se logró incrementar la eficiencia de 76.5% a 88.0% y eficacia de 82.3% a 95.0% gracias al empleo del estudio del trabajo se logró incrementar la eficiencia en 15.03% así como la eficacia en 15.4%.

Es relevante la tesis como aporte porque logra demostrar que, identificando las actividades improductivas, lograremos disminuir el tiempo estándar y con ello podemos incrementar la productividad como en este caso en la producción de envasado de resinas bajo una adecuada evaluación de control de tiempos.

GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial y Productividad). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, 2015.142 pp.

El presente trabajo de investigación tiene por objeto incrementar la productividad en el área de prensado de pastillas de frenos proporcionando criterios para optimizar los procesos, y con ello incrementar la productividad. El estudio está basado en mejorar los procesos para ello es necesario evaluar cada etapa productiva y con estos datos poder corregir y mejorar los procesos y optimizando los procesos y con ello conseguir mayores beneficios a la empresa. Mediante el estudio de trabajo se observó que más del 50% del ciclo de prensado de pastillas, la maquina prensadora, la principal del proceso, se encuentre sin actividad. Se procedió a analizar cada etapa del proceso productivo, donde al estudiar los tiempos improductivos de la máquina, se definió que era generada por que se necesitaba que acaba el ciclo de máquina para poder cargar y descargar la prensa. En el cual se propuso un nuevo método de trabajo, en el cual se diseñó un elevador teniendo como característica de tener 8 niveles de los cuales 4 servirán para cargar y 4 para descargar la prensa, además se utilizó una mesa con ruedas para transportar y almacenar los respaldos mecánicos, con la intención de aprovechar el tiempo de operación en la prensa para que los operarios cumplan sus tareas y tengan todo listo para la siguiente cargada. También se le realizó el mantenimiento a la máquina, cambiando bombas y válvulas en mal estado, teniendo la maquina operativa, se logró reducir el tiempo improductivo de la prensa y con ello se logró incrementar la productividad en un 25%, logrando producir 136 pastillas por hora de 108 pastillas que era inicialmente. Además, se incrementó la eficiencia del operario del 71% al 100% y la eficiencia de la maquina de 49% a 69%.

El presente estudio es importante por el aporte que genera el buen control de los tiempos, ya que, con un buen análisis de tiempos improductivas y mejorando los métodos de trabajo lograremos incrementar la productividad, haciendo más eficiente el proceso, generando mayor ingreso a la empresa.

ULCO Arias, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias

Art Print. Tesis (Título profesional en Ingeniería Industrial). Trujillo:Universidad César Vallejo, 2015. 172pp.

La presente tesis tiene como objetivo es la aplicación de la ingeniería de métodos en la línea de producción de cajas para calzado con la finalidad de mejorar la productividad en lo referente a mano de obra.

Considera al diseño de investigación como Pre experimental, trabajando con un solo grupo al cual le aplica un estímulo basado en la ingeniería de métodos, para decretar el efecto que pueda proporcionar a la variable dependiente vale decir, productividad. A su población se destinó ingeniería de métodos, donde se constituye una población infinita de la producción ejecutada por el sistema productivo de “cajas 24 de calzado” de la empresa Industrias Art Print; donde la muestra será tomada convenientemente en un periodo de 24 días, como detallamos pre prueba, antes de la aplicación de la ingeniería de métodos y post prueba después de la implementación del método propuesto para la línea de producción de “cajas para calzado”.

El estudio concluye logrando determinar por el estudio de tiempos en el proceso inicial el tiempo estándar que fue de 407.51 minutos/millar con una productividad de 156 cajas/hora. El estudio de métodos también condescendió mejorar las actividades no agregaban valor a la productividad, las mismas que fueron de 47% en el proceso inicial, permitiendo mejorar las actividades que corresponden. También en el proceso de Plastificado se identificó actividades que no generan valor que fueron de 6%. Por intermedio del presente trabajo se logró determinar el tiempo estándar de 377.95 minutos/millar, reduciendo de 29.56 min/mill con una productividad de 193 cajas/hora. Incrementando de este modo la productividad a un 23.7%.

Esta tesis lo considero como un aporte importante también, porque llegando a erradicar las causas de los problemas y definiendo las actividades correctamente podremos incrementar la productividad, teniendo siempre el concepto de solo mantener las actividades que nos generan valor productivo.

GUZMAN, Nathalia y Sánchez,Julian. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Ingeniero Industrial). Pereira,Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira,2013.79 pp.

En este trabajo de investigación observamos la problemática por no tener un tiempo estándar donde además no cuenta con un análisis sistematizado para poder realizar las operaciones determinadas, al desconocer la capacidad de producción producirá ineficiencias en los procesos. Por ello, se planteó implementar el estudio del trabajo y tiempos en los procesos productivos de calzado para instaurar el tiempo estándar por cada actividad en la elaboración del calzado, para ello se generará propuestas para poder mejorar las actividades por cada colaborador, obteniendo así una mejora de la productividad utilizando el programa de Promodel. De este modo, se logró disminuir el tiempo de línea a 46 minutos, incrementando la eficiencia de la planta a un 87%. Y también disminuyendo la carga por estación de trabajo, logrando balancear la línea y mejorando algunos métodos que se empleaban para ejecutar las tareas por estación de trabajo. Con lo efectuado se incrementa la productividad disminuyendo costos laborales, reduciendo las labores a 8 horas diarias y mejorando las condiciones de trabajo.

En la presente tesis nos demuestra la importancia de tener el tiempo estándar definido para poder conocer la capacidad real de producción, así como un correcto desempeño en cada estación lograremos incrementar la productividad aliviando el trabajo y permitiendo que el colaborador labore en mejores condiciones.

1.2.2 Antecedentes de la variable dependiente

OROZCO, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa de confecciones deportivas TODO SPORT. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo, Perú: Universidad Señor de Sipan, 2015. 202 pp.

El objetivo de esta tesis es de crear un plan de mejora con el cual se pueda aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones deportivas Todo Sport. En la presente tesis se manifiesta la importancia de la observación directa de un proceso, así como el empleo de la ficha de control de tiempos, las entrevistas a gerentes y trabajadores. Mediante lo mencionado logró identificar problemas en una producción deficiente. En un ambiente desordenado y sucio, fruto de la falta de compromiso, un personal desmotivado, además de la falta de información. Añadido a esto el no existir un estándar de tiempo en la ejecución de tareas.

Para poder hacer su mejora elaboró la implementación mediante el estudio de tiempos, el empleo de las herramientas VSM y las 5S le permitió que la productividad en la empresa

de Confecciones Deportivas Todo Sport se incrementara su productividad global de 15% aproximadamente en el área de producción de la empresa. Además, con un IR de cada sol empleado se tendrá un índice de retorno de S/. 1,09 soles.

Es relevante la tesis porque permite tener en cuenta los factores personales como falta de compromiso o desmotivación pueden implicar también en la productividad en este caso en una empresa de confecciones aumentando a lo mencionado de no tener un tiempo estándar, son problemas que deben de ser estudiados y superados para poder incrementar la productividad en una empresa.

ARANA, Luis. Mejora de Productividad en el área de Producción de Carteras en una Empresa de Accesorios de vestir y Artículos de Viaje en la empresa Crepier S.A. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima ,Perú: Universidad de San Martín de Porres, 2014.251 pp.

El objetivo de la presente tesis es incrementar la productividad para ello se apoyó en la metodología PHVA aplicando herramientas como Brainstorming, 5W, AMFE, 5S, QFD, Taguchi, Grafica de Control de Calidad, logrando el incremento importante de 1.01% en relación a la productividad inicial, la misma significaría que existe una mejora efectiva a corto plazo.

Consideraremos que además del estudio de tiempos se obtuvo maquinarias y sin alterar los tiempos de la mano de obra, se consiguió disminuir considerablemente el tiempo de fabricación con respecto del producto patrón de 110.05 min a 92.08 min, el cual representa un 16% de mejora, del mismo modo se incrementó la efectividad en un 31%. Se logró ahorrar más de 3 mil soles mensuales en costos de calidad por la implementación de las herramientas de mejora, incrementando el índice de ventas y de satisfacción al cliente.

La tesis aporta porque se puede lograr incrementar la productividad con un eficaz estudio de tiempo sin disminuir el tiempo de mano de obra, sin descuidar el cumplimiento que se debe dar dentro de una empresa a las disposiciones de seguridad industrial.

CHANG, Almendra. Mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalia de baño. Tesis(Ingeniero Industrial). Chiclayo,Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016.127 pp.

El objetivo es de incrementar la productividad del proceso productivo de sandalias de baño, iniciando con la ejecución de un plan de mejora para que finalmente se analice bajo el costo beneficio del plan de mejora en mención.

Para poder incrementar la productividad se apoya en el estudio del trabajo, poniendo énfasis al diagrama de recorrido, al diagrama de operaciones y en estudio de tiempos y movimientos.

Con los planes de mejora propuesto se incrementó la capacidad de planta en un 47%, la productividad de las maquinas en un 35 %, además se logró aumentar la productividad de mano de obra en un 68%. Se llego a la conclusión que la propuesta de mejora es rentable, donde el estudio económico reflejo que el TIR es de 22% utilizando como tasa de referencia del 12%

El presente trabajo aporta en que se puede incrementar la productividad apoyadas en el estudio de tiempos y movimientos, analizando adecuadamente cada estación de trabajo.

MOPOSITA, Gardenia. Propuesta de Redistribución de Planta para el incremento de la Productividad en la Empresa Lily Sport. Tesis (Ingeniero Industrial). Ambato,Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2013 .267 pp.

En la presente propuesta de trabajo se analiza que ser más productivos no era reduciendo operaciones y tiempos, sino, el análisis de los factores que afectan la productividad, como son, grandes distancias recorridas por el flujo del material, el deficiente criterio en cuanto a la distribución de planta y los espacios insuficientes hacen más difíciles las cosas, porque no te permiten reacomodar tus equipos y de este modo complica el mejor desarrollo de la empresa, con esto origina el aumento de costos innecesarios y conservando la mínimo la productividad.

La redistribución de planta le ofreció mejoras en los tiempos y a través de un adecuado estudio de tiempos y movimientos, así como el diagrama de flujo le permite mejorar la productividad de la empresa Lily Sport, donde según el presente estudio se puede incrementar la productividad de 11% a 24% si logramos disminuir las distancias tanto de transporte como de flujo de material los ahorros, del mismo modo se puede lograr un ahorro de 33 % en materiales, esta inversión se podría recuperar en 9 meses. mejorando el ambiente laboral y el crecimiento económico de la empresa

El aporte de la tesis va en relación a que es probable mejorar la productividad basados en el indicador ruta, reduciendo el tiempo de traslados y movimientos innecesarios mediante la disminución de recorrido de materiales.

AGUIRRE Hernández, Leydi. Optimización del proceso productivo de una línea de labiales cosméticos de la empresa ABC. Tesis (Título de especialista en Gerencia de Empresas). Bogotá: Fundación Universidad de América, 2016. 42pp.

El objetivo principal fue plantear estrategias que permitan incrementar la productividad de la línea de labiales de la empresa ABC, detallando el proceso productivo en la línea de labiales de la empresa de cosméticos ABC, diagnosticando los procesos que presentan fallo en el cumplimiento de las ordenes de producción abiertas por fabricar y el planeamiento de estrategias para incrementar la productividad en la empresa ABC.

El desarrollo del presente trabajo se basó en fuentes primarias y secundarias; realizando un análisis real del presente entorno de la empresa y la evolución que ha tenido en el tiempo. Se analizaron procesos de empresas de la misma línea y naturaleza en las que se evidencie la implementación de planes de mejora y de acción aplicados a la línea de producción de labiales

El trabajo se basa en el estudio de métodos, aplicados en el diagrama de operación en cada estación de trabajo donde se concluye en que la apertura de órdenes de fabricación para la masa, se deben realizar antes de que se realice la apertura del producto terminado para no generar tiempos improductivos en máquina. También en adjuntar ficha técnica, patrón y especificaciones a cada orden de fabricación y cada orden de producción para no incurrir en errores. Validar insumos al iniciar cada orden de producción si se realiza adición de devolución, tener presente las unidades envasadas y los defectos presentados en cada centro de trabajo para tener claro el dato real que se debe entregar por cada orden de producción. Verificar masa de fabricación real entrega Vs requerimiento de la orden de producción, desde el inicio de envasado se validan los materiales y para cuantas unidades me alcanza la masa entregada, teniendo en cuenta el contenido de la bala en cada labial.

Este método actual de trabajo incrementará la productividad, el costo de la línea de labiales, así como, lo resultados mensuales del área, teniendo presente el criterio del valor presente neto, así como el retorno del dinero invertido analizándolo en el corto y mediano plazo.

El presente trabajo aporta porque pertenece a una empresa relacionada al rubro de fabricación de cosméticos donde se detalla que es muy importante analizar las operaciones en cada estación de trabajo que no agregan valor en la operación, ya que esta repercute directamente a la productividad de la línea de fabricación.

1.3 Teorías relacionadas al tema

La presente investigación se basa en las siguientes bases teóricas:

1.3.1 Variable Independiente: El Estudio del Trabajo

Definición:

El Estudio del Trabajo está orientado al análisis de los métodos de manera sistemática con el objetivo de realizar las actividades orientadas al empleo eficaz de los recursos, así como obtener patrones de rendimiento de tiempo relacionando las actividades realizadas (Kanawaty,1996,p.9).

Se especifica dos áreas importantes en el Estudio del Trabajo que son el Operativo y el Organizacional, es en el área operativa donde se desarrolla la actividad, por ello se le considera la más fuerte, donde está regida por patrones de trabajo ya establecidos, es aquí donde la motivación de trabajador es importante, muchas veces en su sueldo o incentivos. A su vez es el área donde debe haber mayor control de recursos, también se le considera a la base donde se gestiona todo el trabajo. Por el otro lado está el Organizacional, donde se maneja los modelos que pueden ser ineficientes, al igual que los sistemas que no sean los más adecuados, resolviendo esperas y demoras, muchas veces desactualizados los procedimientos por parte de la directiva (Quesada y Villa, 2007,p.69).

Es importante recalcar que el Estudio del Trabajo no solo va dirigido a estudiantes de ingeniería en general y en especial para ingeniería industrial o licenciatura en organización industrial sino también a profesionales o no, directamente relacionados con la gestión de empresas industriales ya sea pequeñas y medianas (Edreira y Camblong,2012,p.9).

El Estudio del Trabajo a su vez es considerado como un estudio que es realizado de manera sistemática aplicado a los diferentes métodos de los procesos productivos existente con el propósito de encontrar actividades improproductivas, para que con esa data plantear mejoras

como un uso eficiente de los recursos y así poder instaurar una nueva medida que sirva de patrón de tiempo para las labores mejoradas (Huertas,2008,p.105).

El Estudio del Trabajo tiende a diseñar, formular y elegir el método más conveniente, el proceso más idóneo, la herramienta más adecuada, los mejores equipos y especialidades necesarias para manufacturar un producto elaborado en dibujos y planos; es decir después de una planificación. Donde las áreas relacionadas como ventas, producción, finanzas, así como administración, mantenimiento, ingeniería de costos son también las idóneas para la aplicación del estudio de Trabajo, en su estudio de tiempos y métodos (García,2010,p.4).

1.3.1.1 Características del Estudio del Trabajo

El Estudio del Trabajo se caracteriza por que con su aplicación podremos incrementar la productividad de cualquier instalación, basadas en una reorganización del propio trabajo siendo este sistematizado con propósito de no descuidar ningún factor que pueda perjudicar alguna operación en su eficacia (Kanawaty,1996,p.18).

1.3.1.2 Técnicas del Estudio del Trabajo

Kanawaty relaciona a dos técnicas que desde su punto de vista son las más importantes y que además se relacionan entre sí, estas dos son parte de la variedad de herramientas y técnicas que posee el Estudio del Trabajo y son:

- Estudio de Métodos, “esta herramienta en mención relaciona a la rebaja de la carga de alguna actividad o ejercicio laboral, con el objetivo de facilitar la tarea” (Kanawaty,1996,p.19).
- Medición del Trabajo, esta técnica tiene como objetivo en reconocer toda presencia de tiempo improductivos por cada etapa del proceso de producción para poder determinar el tiempo real de ejecución en la operación ya mejorada por el estudio de métodos, estableciendo una norma de tiempo (Kanawaty,1996,p.19).

Podemos definir de este modo la estrecha relación que mantiene el estudio de métodos con la medición del trabajo, mientras que el estudio de trabajo se empeña en reducir las actividades improductivas laborales, la medición de trabajo se relaciona con identificar cualquier tiempo que no produce valor y con ello establecerá tiempos ya mejorados para

ejecutar una operación, tal como es el objetivo de estudio de métodos (Kanawaty,1996,p.19).

1.3.1.3 Procedimiento de Estudio del Trabajo:

Según Kanawaty(1996,p.21), nos menciona 8 etapas para implementar el estudio de trabajo:

1. Seleccionar el trabajo o labor que se va a examinar.
2. Registrar también es conocido como recolección de datos, es la obtención de información indispensable y también apropiada del proceso de nuestra elección para que luego pueda ser analizado.
3. Examinar en forma crítica los hechos analizados, determinando si es que se justifica las acciones realizadas en cada actividad, así como el lugar y quien realiza la operación.
4. Establecer técnicamente el método más económico, analizando circunstancias apoyado de los aportes de las personas relacionadas a la actividad.
5. Evaluar, analizando los resultados con el nuevo método comparando los resultados antes de aplicarle el estímulo, como después de ello.
6. Definir, corresponde a la elección idónea del método nuevo y mejorado, así como el tiempo que se realizará la ejecución, así como la comunicación a todas las personas involucradas.
7. Implantar el nuevo método propuesto, capacitando a todas las personas involucradas en el desempeño de esta labor.
8. Controlar la aplicación, se realizará verificando que siempre se mantenga los resultados esperados, que fueron obtenidos con la nueva implementación. Siempre siendo estos comparados con el objetivo.

1.3.1.4 Factor humano en las actividades de la empresa

En las actividades empresariales es muy importante el aporte humano, es el principal recurso que debe de ser controlado por los directores de tal manera que siempre estén motivados para que den lo mejor de ellos, la coacción no garantiza que se logre resultados esperados por que el colaborador no tendrá una actuación libre y voluntaria, más bien el

colaborador necesita un entorno seguro y saludable para que contribuya a mejorar la productividad con sus sugerencias y con esto lograremos que el análisis del estudio del trabajo sea más perfeccionado (Kanawaty,1996,p.25).

1.3.1.5 Organización de la seguridad e higiene en el trabajo

Según Kanawaty (1996,p.36), los mejores resultados en prevención de accidentes relacionan los siguientes elementos:

La importancia de reconocer la responsabilidad del empleador para que con ello garantice un lugar de trabajo seguro sin riesgo de salud, adoptando una política de seguridad e higiene que sobre guarde una buena organización al respecto, promoviendo la activa intervención de los colaboradores en estas actividades de seguridad, así como la creación de comités de seguridad, inspección e investigación a cargo de especialistas.

A su vez también es importante que los trabajadores estén informados al respecto de los riesgos profesionales que están expuestos además que los trabajadores, deben de tener el derecho a retirarse de una situación de trabajo que tengan certeza que es un peligro grave para su salud.

1.3.1.6 Dimensiones de Estudio del Trabajo

Veremos las siguientes dimensiones:

1.3.1.6.1 Estudio de Métodos

Para Kanawaty (1996,p.77), es importante el estudio de métodos ya que sostiene una evaluación crítica concerniente a la manera como se lleva a cabo las actividades, la evaluación debe ser además sistémica en el cual se deben de registrar los datos con la finalidad de realizar mejoras.

Según García (1998,p.33), “la aplicación de estudio de métodos se refiere a encontrar posibles alternativas de solución, donde mediante evaluaciones podremos deducir que métodos se logra adecuar a nuestros criterios basado en el método original”.

Objetivo

Para García (2005,p.35), el estudio de métodos presenta varios objetivos, entre los cuales tenemos que mencionar al mejoramiento de procesos, así como el de procedimientos cuya finalidad es la disminución de los recursos. Es importante mencionar también al diseños y distribución de los ambientes laborales. Por otro lado, no se puede descuidar al personal incrementando la seguridad y la reducción de carga laboral.

1.3.1.6.2 Medición de Trabajo

La medición del trabajo es importante porque nos permite decidir sobre los tiempos que no generan valor, en el mejor de los casos descartarlo o por lo menos reducirlo. Podríamos concluir diciendo que el Estudio de Trabajo nos permite averiguar, minimizar y hasta eliminar, si fuera posible el tiempo innecesario (Caso,2006,p.16).

La Medición de Trabajo tiene como objetivo principal “encontrar el tiempo estándar para cada actividad que realiza, para lo cual necesita proponer y aplicar sus técnicas para que con ello establezca el tiempo que emplea un colaborador para realizar alguna actividad” (Quesada y Villa,2007,p.67).

Para Kanawaty (1996, p.251), “La Medición de Trabajo es la puesta en práctica de técnicas para decretar el tiempo que necesita un colaborador con experiencia en desarrollar una tarea definida, respetando las medidas de realización de las tareas ya determinadas”.

Objetivo

Entre los principales objetivos de la Medición de Trabajo tenemos a lograr tiempos estándares en los procesos, así como incrementar la eficiencia en las labores que desempeñamos. Las mismas deben de ser la base para otras áreas como planeamiento de producción y costos.

1.3.1.7 Herramientas que emplearemos para implementar el proceso

“Las herramientas del Estudio del Trabajo son instrumentos muy empleados es utilizado donde se realice labores manuales, así como talleres de fabricación, laboratorios,

comercios, oficinas, hasta restaurantes y actividades agropecuarias” (Kanawaty,1996, p.18).

Mencionaremos algunas de ellas:

1.3.1.7.1 Diagrama de Operaciones

“Diagrama de Operaciones es una expresión gráfica donde se considera la secuencia ordenada de las tareas que se realizan en un proceso productivo. Se le representa con la descripción de operación, transporte, inspección, demora y almacenamiento” (Quesada y Villa, 2007, p.75).

1.3.1.7.2 Diagrama de Procesos

El Diagrama de Procesos es una manifestación gráfica donde de manera ordenada nos muestra la secuencia del proceso considerando entradas, las operaciones, además de las inspecciones. Agregando también al diagrama los tiempos, así como los principales materiales. Teniendo como objetivo revelar clara y gráficamente la totalidad de los procesos, donde podremos mejorar la distribución de planta, manejar de manera óptima los materiales, analizar sobre los tiempos improductivos, así como analizar las operaciones propiamente y las relacionadas (Quesada y Villa, 2007, p.77).

1.3.1.7.3 Diagrama de Recorrido

Es una herramienta grafica donde está plasmado las rutas sobre un plano, tanto de personal, productos y maquinarias de un proceso productivo, cada actividad tiene su símbolo. Esta herramienta nos permite analizar distancias, definir la ruta óptima además de poder identificar averías durante el flujo (Quesada y Villa, 2007 p.78).

“El diagrama de recorrido nos permite analizar los acontecimientos durante todo el proceso productivo mediante este plano que detalla el recorrido ordenado del área productiva, estas serán representadas en el plano mediante una simbología” (Palacios, 2009, p.86).

1.3.1.7.4 Diagrama bimanual

En el Diagrama Bimanual se plasma los movimientos que realiza un colaborador ya sea con la mano derecha o empleando la mano izquierda, analizando también la relación que

tiene entre ellos, permitiéndonos analizar las operaciones manuales por ciclo de trabajo. Se grafican del mismo modo que el diagrama de proceso (García, 2011,p.86).

1.3.1.7.5 Análisis de Pareto

“Las técnicas que se emplean para determinar actividades esenciales y relevantes en el proceso son el análisis de Pareto o el análisis ABC del valor “(Kanawaty,1996, p.78).

1.3.2 Variable Dependiente: La Productividad

Definición:

A la productividad la consideramos como la resultante de cualquier operación en un sistema o proceso, donde al incrementar la productividad sería igual a decir que los resultados sean mayores a los recursos empleados. Vale decir también que para encontrar la productividad debemos dividir los resultados logrados entre los recursos empleados (Gutiérrez, 2014, p. 20).

La productividad depende tanto de la producción como de los insumos que son empleados en una empresa, la productividad es empleada para calcular el nivel que puede conseguirse un producto respecto al insumo empleado por ello se considera más difícil calcularlo con bienes intangibles (Kanawaty, 1996, p. 4).

La productividad es la diferencia económica que resulta del crecimiento económico con las variaciones en la productividad donde es importante indicar las diferencias económicas considerables (Freire M. y González F., 2007, p.69).

Para Medianero (2017,p.24), “la productividad es la correlación entre productos e insumos, donde se le considera a la eficiencia como una medida para controlar los recursos empleados, vale decir entonces que la productividad está condicionada a la cantidad de insumos que utilicemos”.

Según Prokopenko (1989,p.3), la productividad está relacionada entre la producción lograda en un sistema productivo y los recursos empleados en lograr dicha producción.

Además, señala que la productividad también se relaciona por los resultados y el tiempo que empleamos para obtenerlo, donde a menor tiempo que se cumpla la producción seremos un sistema más productivo.

“La productividad es el nivel de beneficio que podemos lograr con la utilización de los recursos disponibles para lograr metas. La productividad es la eficiencia con la que podemos combinar emplear los recursos que tenemos para conseguir resultados deseados” (García, 2010 pág. 9).

1.3.2.1 Características de la productividad

Las características de la productividad nos muestran que sus resultantes se pueden medir analizando las piezas vendidas, las unidades elaboradas, por su parte los recursos empleados se les podría analizar por el tiempo de hora maquina o la cantidad de colaboradores que podamos contar (Gutiérrez, 2014, p.20).

1.3.2.2 Tipos de productividad

Según Medianero (2016, p.26), suele también llamarse también a la productividad parcial y total como índices de productividad

Productividad Parcial, frecuentemente llamado productividad del trabajo donde aprecia el beneficio productivo de un factor.

Productividad total, se expresa al beneficio que se obtiene entre los factores de producción, donde si los resultan cambian, asimismo será con los factores involucrados explicados para cada resultado. En el caso de productividad total, se analizará bajo tres elementos que son: el incremento de los factores diferentes al trabajo, la innovación de la tecnología y la evolución favorable al entorno económico-social.

1.3.2.3 Objetivos de la Productividad

Según Gutiérrez (2014,p.20), el objetivo principal de la productividad, es el aumento de la misma y para lograrlo es necesario incrementar la eficiencia, para ello es necesario disminuir los tiempos improductivos que normalmente se tiene en paro de maquinaria, ineficiente balanceo de línea, falla de máquinas, exceso de traslados.

1.3.2.4 Dimensiones de la Productividad

1.3.2.4.1 Eficiencia

Para Gutiérrez (2014,p.20), Eficiencia es utilizar los recursos de manera óptima, utilizando solo lo que se necesita sin llegar a desperdiciar. Para poder analizarla tenemos la fórmula que relaciona al resultado logrado entre los recursos empleados.

Para Cruelles (2013,p.10), la eficiencia del mismo modo busca reducir el costo de los recursos, donde se podría considerar en hacer bien cosas, evitando re procesos. Donde lo podría analizar mediante la fórmula que relaciona a la producción real obtenida entre producción estándar esperada.

García (2011,p.16), también relaciona a la eficiencia entre los recursos programados y los insumos realmente utilizados.

García (2005,p.19), menciona también que la eficiencia se alcanza al obtener el resultado esperado, pero con el mínimo de los recursos, vale decir que no solo se eleva la productividad aumentando la producción, hay que tener en cuenta el uso racional de recursos.

En la medición de eficiencia es necesario comprender que los recursos son limitados por ello es necesario su uso eficaz. Por ello se definirá a eficiencia como la amplitud de optimizar los recursos de una manera hábil e inteligente para poder lograr buenos resultados con el uso óptimo de los recursos (Spencer, 1993, p.15).

De este modo definiremos la fórmula de la eficiencia:

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ Util}{Tiempo\ Total} \times 100\%$$

1.3.2.4.2 Eficacia

Para Gutiérrez (2014,p.20), a la eficacia se le entiende como la relación obtenida de las actividades que han sido planeadas entre los resultados también planeados. Para ser eficaz también debemos utilizar mesurada los recursos sin mellar los objetivos esperados.

Cruelles (2013,p. 9), indica también que a la eficacia se le considera como el nivel de logro analizándolo respecto al logro del objetivo cumplido.

Para García (2011,p. 17), La eficacia manifiesta sus resultados de la elaboración de un elemento en un lapso de tiempo determinado. En el cual relaciona los productos realizados entre la meta que fue estipulada.

Para Garcia (2005,p.19), Un proceso es eficaz es cuando se llega a la meta, por cantidad o calidad, en algunos casos se pueden considerar ambos.

La eficacia seria entonces el nivel de cumplimiento que se puede lograr teniendo en cuenta nuestro objetivo logrado y los objetivos proyectados, conocido también como porcentaje de rendimiento de un área estipulada en un tiempo programado. La fórmula seria la siguiente: de una determinada tarea en los tiempos establecidos. Está dada por la siguiente formula.

$$Eficacia = \frac{Lotes\ producidos}{Tiempo\ util} \times 100\%$$

1.4 Formulación al problema

1.4.1 Problema General

¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM 2018?

1.4.2 Problemas Específicos.

¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM 2018?

¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficacia de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM 2018?

1.5 Justificación del estudio

El investigador en la presente investigación, identificó los siguientes tipos de justificaciones, los cuales se presentan:

1.5.1 Justificación Teórica

Según Bernal (2010,p.106), Se justifica teóricamente una investigación cuando existe una intención de estudio la cual genere el pensamiento y confrontación de ideas académicas basadas en el conocimiento adquirido, con la finalidad de contrastar los efectos conseguidos realizando epistemología según el conocimiento que tengamos.

La presente investigación se justifica teóricamente basándose en los sustentos teóricos en cuanto a la variable independiente Estudio del Trabajo por Kanawaty (1996), así como la variable dependiente Productividad por Gutiérrez (2014), porque nos ayuda a conocer y comparar los resultados en cuanto a los diferentes indicadores a medir en toda la investigación las cuales nos proporcionan mejores posibilidades de mejoramiento.

1.5.2 Justificación Práctica

Según Bernal (2010, p.106), se le denomina a una justificación práctica, cuando la investigación propone modos de solución, en el mejor de los casos soluciona o erradica el problema mediante estrategias prácticas de solución. La presente investigación cuenta con justificación práctica, porque al emplear los conocimientos teóricos y las herramientas adquiridos en las aulas podremos solucionar problemas reales de manera práctica respaldados con los conocimientos de los diferentes autores que se indicados en la presente investigación.

1.5.3 Justificación Económica

La presente investigación cuenta con justificación económica, porque mediante la aplicación del Estudio de Trabajo buscamos en primer plano incrementar la productividad la cual reflejará en el aumento de ganancia de la empresa basados en la mejora de la eficiencia y la eficacia. Concretando que se optimizara los recursos buscando siempre el cumplimiento las metas estimadas (Gutiérrez, 2014, p. 20).

1.5.4 Justificación Metodológica

Según Bernal (2010, p.107), se considera que una investigación tiene justificación metodológica cuando el proyecto presenta un nuevo método, el cual tendrá una nueva estrategia la cual generará un conocimiento válido y confiable.

La presente investigación cuenta con justificación metodológica porque existe un respeto hacia los lineamientos metodológicos que están previamente definidos por sus propios protocolos de investigación así como lineamientos con las que cuenta el área de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, considerando que el presente trabajo , favorecerán al incremento la productividad mediante la aplicación del Estudio del Trabajo evaluando los balances de cálculos efectuados antes del estímulo, así como después del mismo.

1.5.5 Justificación Técnica

En la presente investigación tiene justificación técnica porque está basada en la aplicación el estudio del trabajo a la línea de fabricación de maquillajes compactos con el propósito de incrementar la productividad, buscando estandarizar los tiempos de las actividades, así como controlar el uso de los recursos convenientemente. Mediante el estudio de métodos, la diagramación de procesos, así como de como de recorridos en este caso nos permitirá optimizar reduciendo operaciones, traslados y demás actividades improductivas de los trabajadores a lo largo de sus actividades mediante la observación y un análisis crítico que nos permita conocer el tiempo real. Además, analizaremos los diseños del producto, así como la falta de normalización. En nuestra investigación para poder cumplir con nuestros objetivos emplearemos importantes herramientas que estarán enfocadas en la medición de

tiempo, diagramas de operaciones y formato de datos, estos instrumentos nos permitirán mejorar la productividad y mejorara la planificación, corrigiendo tiempos establecidos e incrementando la productividad.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.

1.6.2 Hipótesis Específicas

La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.

La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.

1.7 Objetivo

1.7.1 Objetivo General

Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.

Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

Clasificaremos según de tipo de investigación el presente trabajo:

2.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación se clasifica de la siguiente manera:

Considerando la finalidad de nuestra investigación mencionaremos que es **Aplicada** porque se ponen en práctica los conocimientos de la implementación del Estudio del Trabajo, donde los resultados se obtendrán de la misma realidad problemática de la línea de fabricación de maquillaje compacto en la empresa YOBEL SCM buscando incrementar la productividad, teniendo planeado solucionar problemas específicos detallados en nuestra investigación.

Según la naturaleza de los objetivos consideramos por el tipo o carácter y nivel de conocimiento obtenida de nuestra investigación que es de tipo **Descriptiva**, porque en ella se realiza una descripción de la realidad observada describiendo cómo influye el Estudio del trabajo como variable independiente, sobre la Productividad de la línea de fabricación de maquillaje compactos que denotamos como variable dependiente. Es **Explicativa**, según (Caballero, 2011) "es aquella alineación que, al mismo tiempo de contemplar la interrogante al ¿Cómo?, se centra en declarar a la interrogación ¿Por qué es así nuestra realidad? O ¿Cuáles son las causas que los originan?, lo que implica crear hipótesis explicativas y un diseño explicativo" (p.139).

De acuerdo a lo Planteado por (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.128), en la perspectiva cuantitativa el investigador debe designar diseños matemáticos con el fin de confirmar con seguridad que su hipótesis formulada en forma personal puede aportar a otros investigadores en la misma línea de investigación. La presente investigación según la naturaleza de información es de tipo cuantitativo porque la misma está respaldada con datos numéricos la que usaremos con la finalidad de dar solución a nuestra problemática, tanto en la eficiencia como la eficacia independientemente cada uno de ellos con su propio índice de productividad, debiendo presentar finalmente un incremento numérico.

Según el tiempo esta investigación se considera Longitudinal porque la información levantada corresponde a diferentes tiempos de la misma población, la misma sirve para ser comparada y poder realizar los análisis respectivos.

2.1.2 Diseño de investigación

Indicaremos también que el tipo de **diseño metodológico** de nuestra investigación es **Cuasi-Experimental** porque observaremos que en nuestro estudio trabajaremos con todo el universo poblacional y con lo detallado se convertiría en un censo y con ello ya no habría muestreo y automáticamente se le consideraría a ser cuasi experimental (Valderrama, 2015, p.176), a su vez es necesario indicar que se referirá a una prueba que será aplicada a una muestra inicial, llamada también pre test, que será antes de la aplicación del procedimiento, para posteriormente aplicar el nuevo procedimiento efectuándole una prueba posterior al estímulo, llamado también post test (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.141).

2.2 Operacionalización de las variables.

Las siguientes son las variables que muestra la presente investigación:

2.2.1 Variable Independiente: Estudio del Trabajo

El Estudio del Trabajo está orientado al análisis de los métodos de manera sistemática con el objetivo de realizar las actividades orientado al empleo eficaz de los recursos, así como de patrones de rendimiento de tiempo relacionado con las actividades realizadas (Kanawaty,1996,p.9).

2.2.2 Variable dependiente: Productividad

A la productividad la consideramos como la resultante de cualquier operación en un sistema o proceso, donde al incrementar la productividad sería igual a decir que los resultados sean mayores a los recursos empleados. Vale decir también que para encontrar la productividad debemos dividir los resultados logrados entre los recursos empleados (Gutiérrez, 2014, p. 20)

2.2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1 : Operacionalización de la Variable Independiente

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Herramienta	Escala de Medición
Estudio del Trabajo	El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz del recurso y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando. (Kanawaty, 1996, p. 9).	El estudio del trabajo se mide a partir de sus dimensiones, El instrumento para el levantamiento de datos es la ficha de levantamiento de datos	Métodos de Estudio	Índice de Agregación de valor	<p>Índice de agregación de valor (I a v)</p> $Indice\ de\ Agregación\ de\ valor = \frac{\sum tAAV}{\sum tT} \times 100$ <p>tAAV: Tiempo de actividades que agregan valor del DAP. tT: Total de tiempo de actividades del DAP</p>	Ficha de recolección de datos	Razón
			Medición del Trabajo	Tiempo Estándar (TS)	<p>Tiempo Estándar</p> $Tiempo\ Estándar = TO (F V) (1 + S)$ <p>Tiempo Observado (TO): Promedio de las tomas realizadas FV: Factor de Valoración S: Suma total de los suplementos considerados</p>	Ficha de recolección de datos	Razón

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2: Operacionalización de la Variable Independiente

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Herramienta	Escala de Medición
La Productividad	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y recursos empleados. (Gutiérrez, 2014, p.20)	La productividad se medirá a partir de la relación de la eficiencia por la eficacia.	Eficiencia	Horas Hombre de Producción	$Eficiencia = \frac{Total\ HH\ Real}{Total\ HH\ Teórico} \times 100$ <p>Total, HH Real: Total Horas hombres registradas en el protocolo. Total, HH Teórico: Total Horas hombres programadas</p>	Ficha de recolección de datos	Razón
			Eficacia	Cumplimiento de Objetivos	$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{Lotes\ realizadas}{Lotes\ programadas} \times 100$ <p>Lotes realizados: Lotes producidos durante el tiempo teórico. Lotes programados: Lotes programados durante el tiempo teórico.</p>	Ficha de recolección de datos	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra

Definiremos la siguiente población y muestra de nuestro trabajo de investigación:

2.3.1 Población

La población es el conjunto de elementos que tienen características comunes en cuanto a sus especificaciones. En algunos trabajos de investigación caen en el error de no describir lo suficiente las características de la población, en donde es preferible establecer con claridad las características de la población con la finalidad de delimitar los parámetros muestrales (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 174).

Para la presente investigación, la población estará dada por los lotes de fabricación de maquillajes compactos que se miden diariamente consolidados en 26 días del mes de mayo del 2018.

2.3.2 Muestra

La muestra está incluida dentro de la población, por consiguiente, tiene también las mismas características, ante la dificultad de medir toda la población, se ha demostrado científicamente que podemos elegir una muestra que la cual será fiel reflejo de la población, donde se solicita en la cantidad de elementos de la muestra sean representativas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.175).

Según Hernández (2010, p.69),“en una determinada población , si esta tiene un valor menor a 50 , se considera a la muestra igual a la población”.

Por las características de la población, la muestra para esta investigación será asumida a la totalidad de la población.

2.3.3 Unidad de Estudio

En la presente investigación, la unidad de estudio estará definido por la línea de fabricación de maquillaje compacto donde su productividad es afectada por los tiempos improductivos. “La unidad de estudio sería el enfoque cuantitativo que representa el conjunto de procesos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.4).

2.4 Técnicas e instrumentos recolección de datos, validez y confiabilidad

En cuanto a los componentes que se emplearán en la presente investigación correspondiente a este ítem serán:

2.4.1 Técnicas

Es el medio que es empleado por el investigador para adquirir información referente a la problemática, que será adecuada según los objetivos del proyecto. Existen diferentes técnicas que pueden ser aprovechadas por el investigador dependiendo la perspectiva del proyecto, en este caso sería cuantitativa. Podríamos mencionar dentro de la diversa gama de datos, al análisis documental, observación de campo, etc. Existen muchas técnicas en la actualidad, pero estas van a variar de acuerdo al enfoque que pueda tener el investigador por ello que algunas técnicas se hagan más frecuentes que las otras (Bernal, 2010, p.196).

2.4.1.1 Normas para obtener una observación válida

Es considerado como principal factor a la persona que realiza la labor de observación sistemática y controlada, donde tendrán mucha influencia sus cualidades humanas y la capacidad que pueda tener para observar. Por ser este punto álgido vamos a compartir algunas sugerencias:

- ✓ Debemos de realizar la observación con un objetivo bien determinado dentro del proceso de la investigación que se va a realizar. Es muy importante identificar el que y para que de la investigación tanto, así como la de la observación.
- ✓ Debemos tener distinguidos los aspectos que se quieren observar. Se debe elaborar una guía de observación, donde se aprecie los aspectos o cuestiones específicas, centradas selectivamente la atención.
- ✓ Los instrumentos determinados que se han de utilizar para el registro de lo observado son cuaderno de notas, fotografía, grabaciones, etc.
- ✓ Debemos de llegar a tener la capacidad para utilizar tanto indicios como pequeños detalles que signifiquen algo que tiene relevancia en relación a lo que se quiere estudiar (Ezequiel, 2011, p.121,122).

En nuestro trabajo utilizaremos esta técnica de observación de campo para poder profundizar el tema adquiriendo información necesaria para realizar el análisis de la hipótesis y de este modo responder a nuestra problemática. Para lo cual necesitaremos la medición de tiempos y movimientos en la jornada de trabajo.

2.4.1.2 Consulta documental

Se enfoca al grado de acumulación de conocimiento de parte del investigador referente a la problemática que vamos a abordar, teniendo la observación que quizás este tema ya haya sido estudiado en otras realidades. La consulta y recopilación documental se refiere a la actividad en el cual el investigador inicialmente detecta, para luego consultar y recopila. Se cuenta con una gran diversidad de documentos a disposición que pueden facilitar esta labor. Podemos mencionar a fuentes históricas, fuentes estadísticas locales, regionales, etc, estudios, memorias, la prensa como diarios o revistas (Ezequiel, 2011, p.130).

En nuestro trabajo de investigación, consideramos importante la consulta documental, la cual será utilizada en nuestro trabajo de investigación, por que utiliza como fuentes para recolectar datos sobre las variables de interés.

2.4.2 Instrumento de recolección de datos.

Esta herramienta es empleada por el investigador cuyo objetivo es procesar la recogida de datos que serán muy importantes para la investigación, estos instrumentos serán elegidos dependiendo de la técnica a emplear. Es considerado también como un instrumento de medición donde se registra todas las observaciones que tengan relevancia en los conceptos empleados y las variables aplicadas en el proyecto por el investigador (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.199).

En la presente investigación utilizaremos la ficha de recolección de datos en los registros que son utilizados en el área en estudio. Tales como el método operatorio, hojas de recolección de datos como ficha de toma de tiempos, hoja de verificación entre otros.

Tabla 3: Instrumentos de Recolección de datos

TECNICA	INSTRUMENTO
Observación de campo	Hoja de registro / Protocolo de Fabricación / Cronómetro.
Análisis o consulta documental	Archivos / registros

Fuente: Elaboración propia

2.4.3 Validez

“La validez es el procedimiento que mide el grado que el instrumento permite medir a la variable indicada” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.200). Para determinar la validez de contenido de la aplicación del instrumento de recolección de datos la presente investigación empleará el juicio de expertos, estos deberán ser tres ingenieros industriales colegiados con experiencia en el tema de la Universidad Cesar Vallejo.



Figura 4 : Juicio de expertos

En la presente tabla se menciona a los tres ingenieros que dan validez al instrumento empleado.

2.4.4 Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento de recolección de datos actuales de la empresa, está dada porque los resultados que se obtienen estando aplicados a diferentes lugares y en distintos tiempos no se observa variación alguna. La confiabilidad de un instrumento en una investigación se describe al grado en que la aplicación da como resultados iguales al mismo individuo u objeto en una aplicación repetida (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.200).

La confiabilidad del presente trabajo se basa en la ficha técnica del cronómetro que es usado para la toma de tiempos de nuestra investigación.

Además, porque el presente trabajo cuenta con fichas y reportes oficiales de la empresa, por este motivo se asume su confiabilidad.

2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

2.5.1 Análisis descriptivo

Utilizaremos el análisis descriptivo donde se caracteriza por la descripción de la conducta de una variable en una población, así como en sus subpoblaciones, las técnicas que nos ayudan a analizar las escalas de las variables son de modo cuantitativo como media aritmética, según el análisis de datos descriptivo según la escala de la variable. Cuantitativo (razón), media aritmética, desviación estándar, media, moda, histogramas, tablas y gráficos. La finalidad de la Estadística Descriptiva análisis es solamente la descripción propiamente dicha.

2.5.2 Análisis inferencial

La Estadística Inferencial o inductiva se plantea para probar hipótesis estimando parámetros (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.299). Resolviendo el problema estableciendo previsiones y conclusiones generales sobre una población a partir de los resultados obtenidos de una muestra. Se construye en base de cálculos de probabilidades. De este modo el estudio se desarrollará la prueba de normalidad en primera instancia para determinar si los datos obtenidos en la medición son o son paramétricos.

Para la prueba de normalidad:

- Shapiro Will: Se utilizará si los datos son ≤ 30 .
- Kormogorov Smirnov: Se utiliza en datos > 30 .

En la presente investigación se trabajará con Shapiro Will, porque los datos de la muestra son de 26 reportes. Luego del cual a los resultados obtenidos se deberá seleccionar dependiendo si las variables tienen o no una distribución normal, la prueba estadística pudiendo ser t-student o wilcoxon. El análisis inferencial tiene como objetivo deducir de la totalidad de la población, basados de la información de las fichas de datos.

2.6 Aspectos éticos

El aspecto ético es muy importante en el presente trabajo llamado: Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de fabricación de maquillaje compactos en la empresa Yobel SCM, Los Olivos, 2018, donde hemos visto por conveniente valorar éticamente nuestro trabajo, respetando tanto la libertad como la responsabilidad por ello registramos las fuentes bibliográficas recopiladas que participan en el estudio de investigación.

Del mismo modo, el investigador se responsabiliza en resguardar todo tipo de información proporcionada por informantes, siendo estas reales sin ninguna alteración, en cumplimiento de la normativa de la escuela de ingeniería, facultad de Ingeniería Industrial, es importante señalar que toda información recabada será empleada solo con la finalidad del trabajo de investigación.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Situación actual



Figura 5 : Logotipo Yobel SCM

La planta de Yobel SCM se encuentra actualmente ubicado en la Av. San Genaro N° 150 Urbanización Molitalia en el distrito de los Olivos.

Las Oficinas se ubican en Calle Daniel Olaechea Arnao 136 en el distrito de Jesús María.

Posee el número de RUC 20100074029.

Cuenta con una instalación de más de 120 mil m² en almacenes logrando administrar más de 700 vehículos como flota de reparto garantizando con ello el reparto mensual de más de 700 mil entregas a destino, al mes.

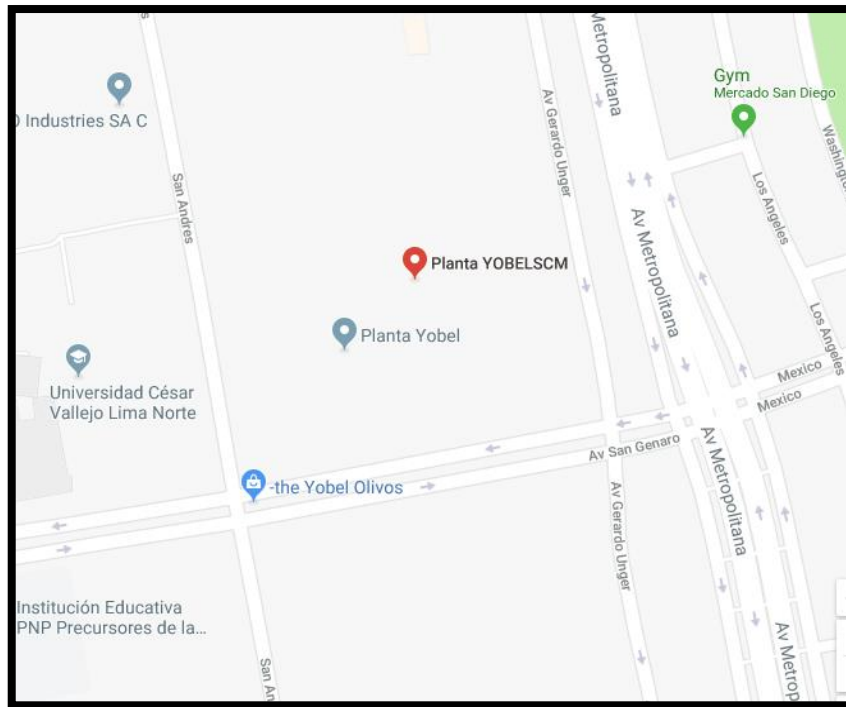


Figura 6: Ubicación Planta Yobel. Los Olivos

Yobel SCM es una empresa que se inició bajo el nombre de Favel en el año 1965, formándose como una empresa familiar ofreciendo servicios de fabricación, almacenaje y despacho de productos cosméticos y de higiene personal.

Al paso del tiempo ya en el año 1989, inicia internacionalmente ingresando a Estados Unidos y Chile, además por ese año se inicia labores como operador logístico con el nombre de Larissa.

En el año 1995 incursiona también en la rama de joyería de fantasía fina con el nombre de Glacesa.

En el año 2000, estas empresas llamadas Favel, Larissa y Glacesa formarían el Grupo Yobel, cambiando de logotipo en busca de una nueva imagen como corporación.

Ya en el año 2003, el Grupo Yobel , comenzaría a operar como una cadena de suministros cambiando el logotipo y llegando así a formarse como Yobel SCM, logrando unificar negocios, centralizando los procesos, incrementando un posicionamiento internacionalmente. Para este entonces sus empresas cambiaron de nombre Favel se

convirtió en Yobel Manufacturing, Larissa en Yobel Logistic y Glacesa Joyas en Yobel Jewelry, lo cual permanece hasta el día de hoy.

Yobel Supply Chain Management pone al servicio de la comunidad sus más de 50 años de experiencia con profesionales dedicados al servicio de la optimización de procesos en las cadenas de suministro a través de sus unidades de negocio especializadas.

Yobel SCM es líder en Sudamérica en la dirección del servicio de tercerización en de cadena de suministros en 13 países como: Argentina, Costa Rica, Chile, Ecuador, Colombia, Guatemala, El Salvador, Panamá, México, Puerto Rico, Perú, República Dominicana y USA.

Yobel SCM cuenta con una extensa variedad de servicios que están orientados a los requerimientos más exigentes de los clientes. Además de brinda soporte técnico a diversas empresas en los procesos de:

- **Administración de inventarios:** Tiene como objetivo minimizar el valor de los inventarios al extenso de toda la cadena, esta sincronizado con la demanda. Con la finalidad de reducir los gastos asociados a su manutención, diferencias, obsolescencias, faltantes y financiamiento.
- **Gestión de suministro:** Efectúa el planeamiento y seguimiento de las compras, así como las relaciones estratégicas con proveedores y las auditorías de calidad.
- **Manufactura:** Es el área pionera del grupo donde se especializa en la planificación, ingeniería, construcción y manejo de fábricas asegurando una alta flexibilidad a bajos costos operativos, reduciendo los costos del mercado.
- **Gestión de transportes y distribución:** Se basa en proponer la mejor utilización de los vehículos, rutas y personal del que disponen, con la finalidad de mejorar el servicio a los clientes.
- **Gestión de almacenes:** Administrar adecuadamente el uso de los espacios asignados mediante el rediseño y/o reorganización, con la finalidad de minimizar los costos de operación.

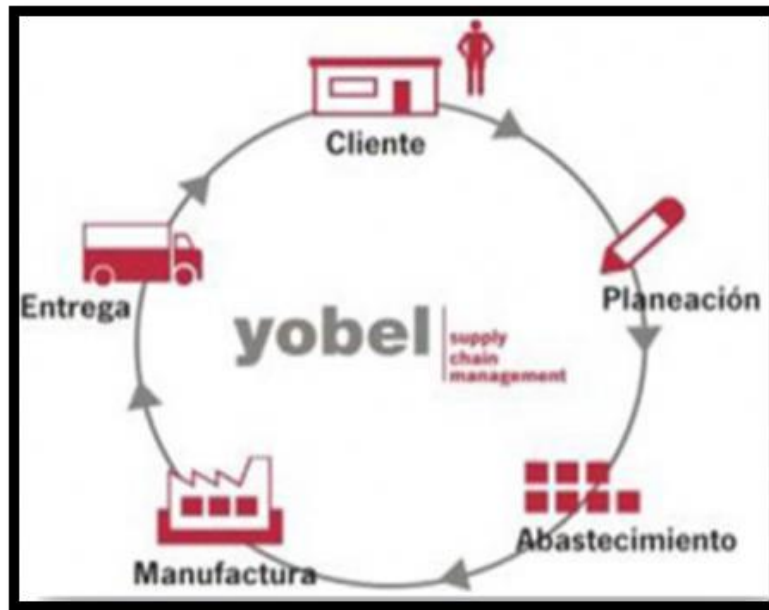


Figura 7: Etapas de la cadena de abastecimiento

En la presente figura se demuestra las etapas donde se realiza las labores de la cadena de abastecimiento de la empresa Yobel.

Visión:

Ser una corporación multinacional, modelo de excelencia sincronizando cadenas de abastecimiento.

Misión:

Desarrollo continuo del conocimiento optimizando la cadena de abastecimiento de nuestros clientes.

Política:

Satisfacción de nuestros clientes a través de la entrega oportuna en cantidad, calidad y tiempo, de los productos y servicios que ofrecemos. Trabajamos en equipo con gran capacidad de adaptación y flexibilidad. Promovemos la mejora continua a través de tecnología adecuada y personal capacitado para cumplir los requerimientos de nuestros clientes.

Valores:

- **Integridad:** Procedemos con coherencia, honradez y responsabilidad. Siempre nos exigimos a nosotros mismos, tan igual como exigimos al resto. Siendo siempre responsables de lo que decimos, así como las obligaciones que asumimos.

- **Madurez:** Nuestro actuar es con equilibrio, buscando el buen juicio a base de nuestro autoconocimiento. Expresando nuestras ideas con profesionalismo, firmeza y respeto. Nuestro trabajo se basa en desarrollar personas a la compartición de conocimientos que efectuamos, aprendiendo y enseñando en nuestras labores cotidianas.
- **Amplitud Mental:** Aplicamos nuevas ideas a todo nivel de labores, aceptando las críticas constructivas, distinguiendo los logros propios y ajenos. Siempre valoramos el éxito de los demás, teniendo por seguro que siempre existe oportunidades para todos. Nos adecuamos a los cambios, poniendo nuestra experiencia, siempre con optimismo y organización. Aceptamos nuevos retos, pensando siempre en grande, emprendemos en nuestro propio crecimiento y el de nuestros clientes.
- **Confianza:** Conservamos relaciones transparentes, fundadas en la verdad. Laboramos con humildad, entusiasmo y sentido del humor. Mantenemos siempre cercanos de con nuestros colaboradores y clientes. Realizamos nuestras labores con empeño y en equipo, en las áreas y entre las áreas.



Figura 8: Compactado Manufacturing

Compactado es una de las áreas de Manufacturing, en la zona de fabricación es donde se realizará la mejora.

En el área de Manufactura, en el cual desarrollamos nuestra propuesta, cuenta actualmente con las siguientes líneas de productos:

- Maquillaje.
- Tratamiento.

- Fragancia.
- Cuidado personal.
- Farmacéutico de productos externos.
- Transformaciones, armado de packs promocionales.

El proceso donde desarrollamos nuestro trabajo será en el proceso de maquillaje.

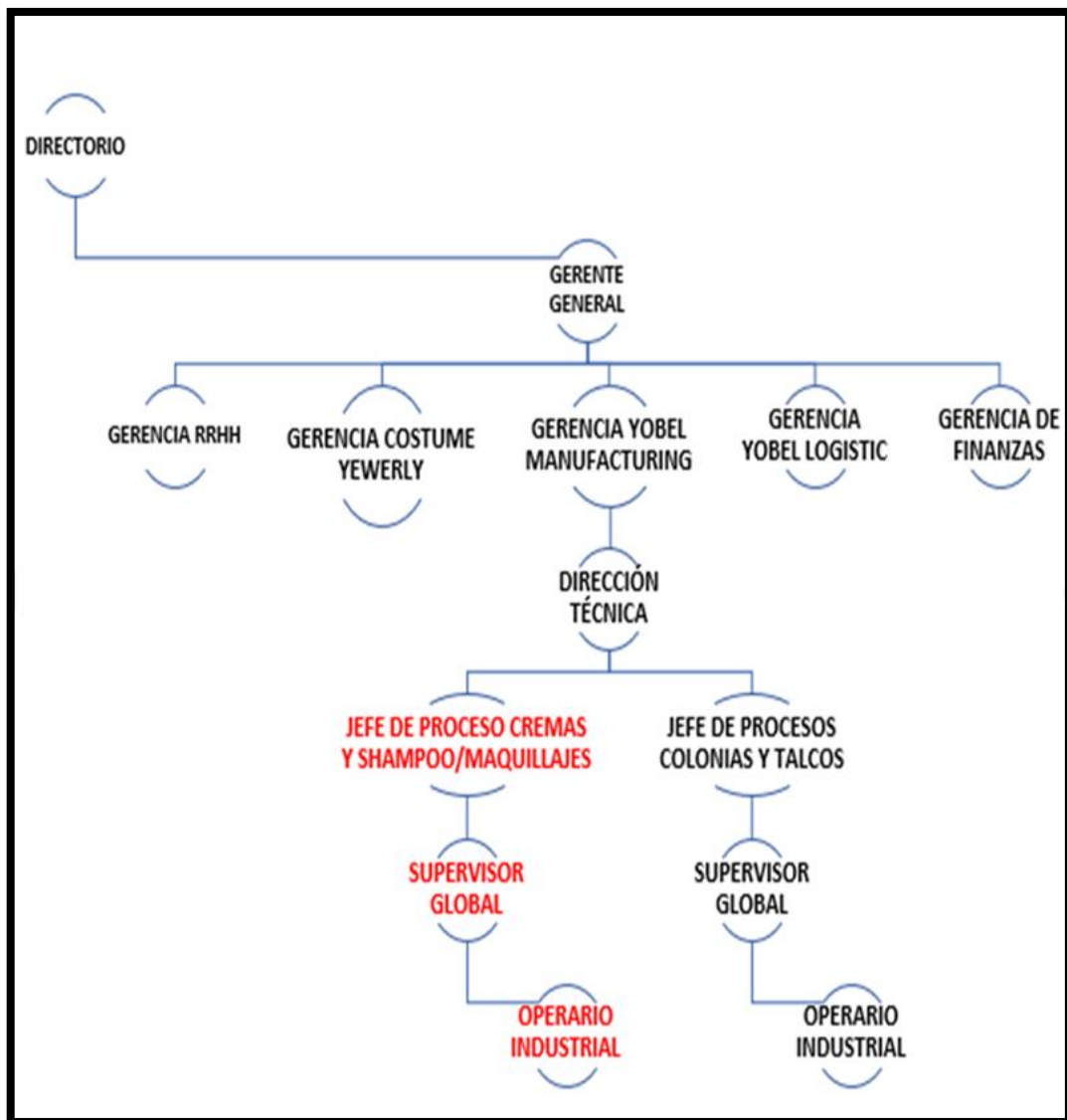


Figura 9: Organigrama Yobel SCM

En el presente organigrama, detallamos la estructura general de la empresa, detallando Yobel Manufacturing que es el área donde estamos laborando y desarrollando el trabajo de investigación.

A continuación, describiremos la maquinaria con la que cuenta la zona de fabricación de maquillajes compactos.

Máquinas empleadas en la línea de fabricación de maquillajes compactos



Este equipo es utilizado para mezclar los componentes o materias primas de los productos compactos, su capacidad es de 30 Kg, consta de una paleta fija y tres paletas con giro horario en dos velocidades

Potencia del motor: 2.0 hp

Velocidad del agitador (1): 155 rpm y (2): 310 rpm

Velocidad del motor: 1700 rpm

Tensión eléctrica: 220 v

Figura 10 : FMQ Mezcladora de Eje Vertical de 30 kg



Este equipo es utilizado uniformizar el producto, dispersando las bases blancas, colorantes, perlas, aglutinantes y fragancias. Su motor tiene las siguientes descripciones:

Potencia del motor :1.5 hp

Velocidad del 1700 rpm

Intensidad de corriente: 4.5 Amp

Tensión eléctrica: 220/380/440v

Figura 11: Molino de Martillos



Es una compactadora manual tipo tornillo, que es usada en el proceso para compactar la muestra que está siendo fabricada, para poder comparar el color con respecto al patrón. Donde se coloca la charola dentro del molde, se le añade el polvo compacto y se le presiona bajando el tornillo, hasta que quede compactada igual a muestra patrón.

El patrón original es presentado en una charola compacta

Figura 12: Compactadora Manual



El horno microondas es usado solo para disolver grasas en un tiempo de uno a dos minutos por cada lote de fabricación.

Tensión eléctrica: 220v

Potencia: 700 w

Figura 13: Horno microondas



Balanza de 50 kg, es usada para el pasado final del bulk terminado. El peso es colocado en la orden fabrica para que se analice el rendimiento de la fabricación.

Figura 14: Balanza

Línea de Fabricación de Maquillajes Compactos

El alcance de la línea de fabricación de maquillajes compactos inicia desde la recepción del programa de fábrica a desarrollarse en el día, donde indica la secuencia de los productos a fabricar, mencionando el número de orden, el código de bulk, la cantidad a fabricar, así como la máquina principal designada para esta labor. Junto con el programa de fábrica se entrega los protocolos o métodos operatorios de los productos a fabricar.

Las materias primas de las órdenes a fabricar son fraccionadas en el área del almacén general a una distancia de 50 metros, la cual es transportada a la zona designada y acondicionada en la fábrica de compactos por un personal de almacén dos veces al día.

Se inicia la fabricación verificando el estado de las máquinas y sanitizando posteriormente las mismas, luego se procede como indica el método operatorio de fabricación, la cual mencionaremos las más importante que son mezclado, micronizado y matizado ver (figura 15)

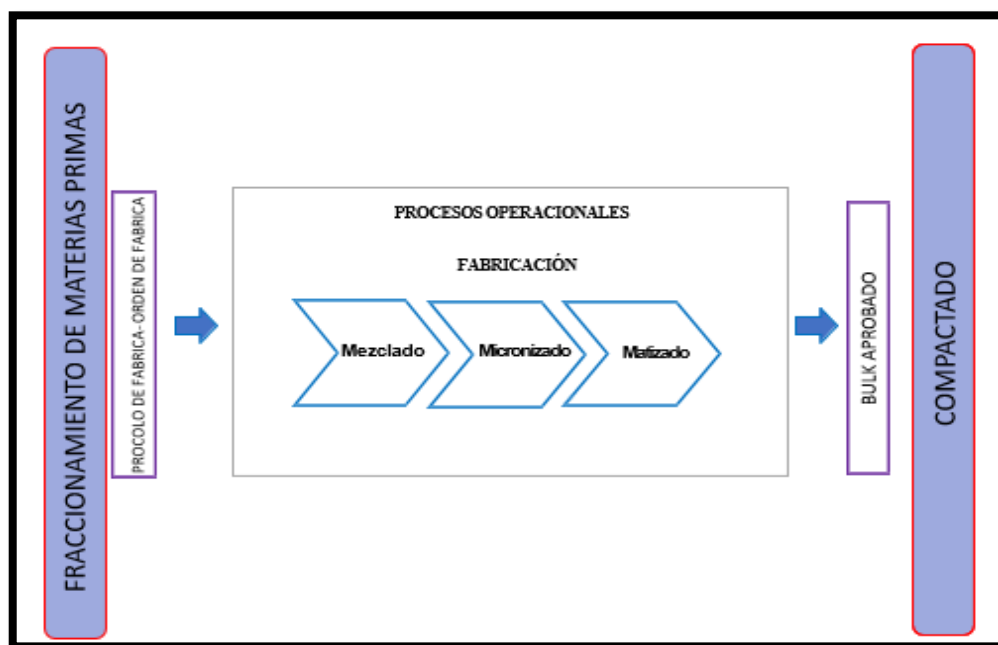


Figura 15: Diagrama de bloques

En el presente diagrama en bloques de la línea de fabricación de maquillajes compactos indicamos las tres principales actividades que se realizan que son el mezclado, micronizado y el matizado.

Problemática de la Línea de Fabricación de Maquillajes Compactos:

Es en el tiempo de matizado donde para llegar a tono y sea aprobado el bulk debemos de trasladarnos al almacén general para solicitar excedentes de colorantes o de alguna materia prima, siendo éste una de las causas de nuestra problemática de baja productividad en la fabricación de compactos, trasladándonos unos 50 metros, más la espera que nos atiendan nos toma un tiempo aproximado de 18 minutos, cada vez que tengamos que ir, esto lo definimos según nuestro análisis con el diagrama de Ishikawa.

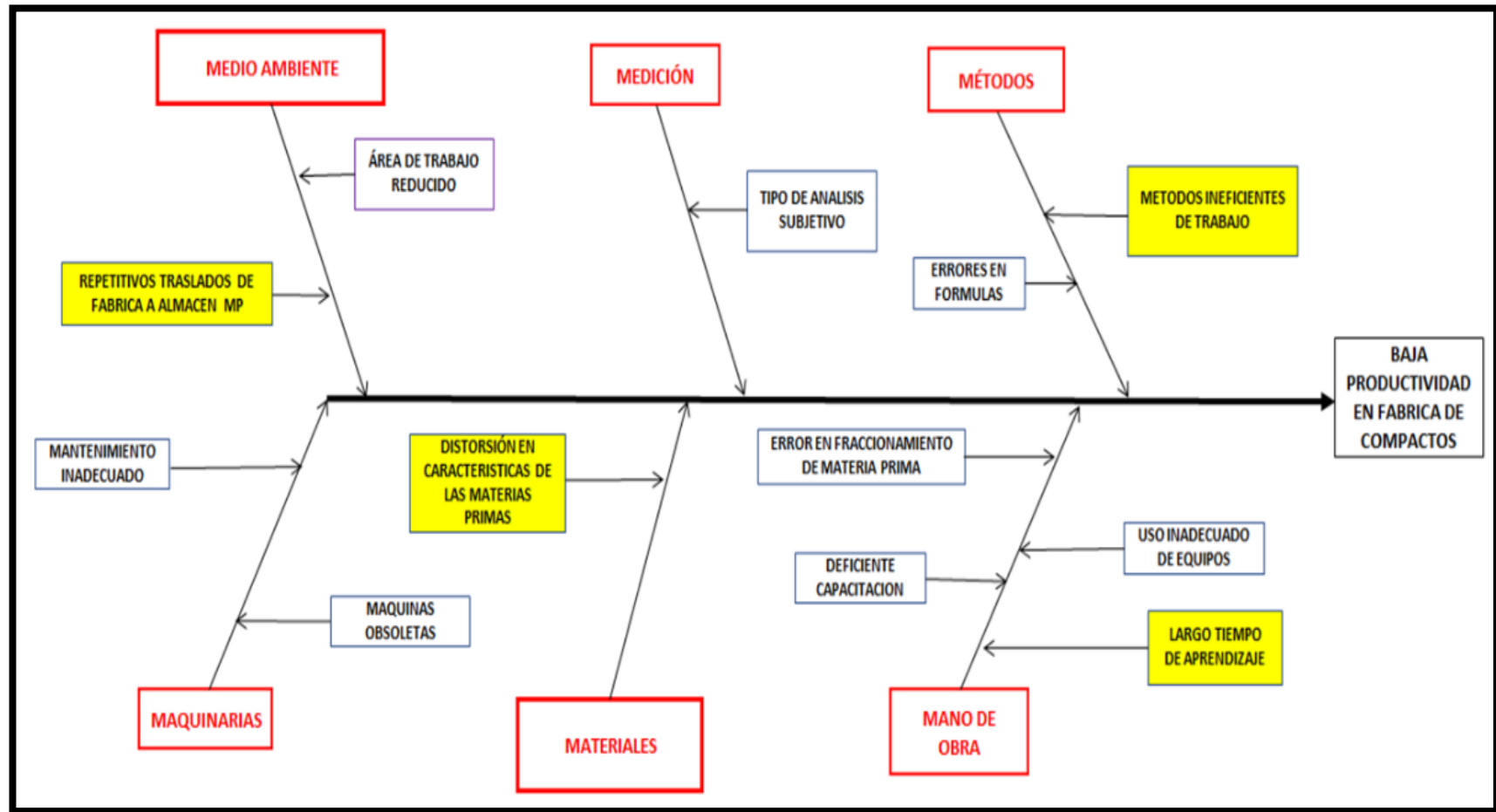


Figura 16: Diagrama de Ishikawa

En nuestro diagrama de Ishikawa (ver figura 16) indicamos todos los problemas que de alguna manera perjudican la productividad en el área de fabricación, en ella consideramos las 6 M, donde en el medio ambiente tenemos a los repetitivos traslados, un área de trabajo reducida.

En cuanto a la medición consideramos al tipo de análisis subjetivo, en cuanto al análisis del color. En los métodos a errores en formula y a los métodos ineficientes de trabajo. En mano de obra a Errores en fraccionamiento de materia prima, deficiente capacitación, uso inadecuado de equipos, el largo tiempo de aprendizaje de un fabricante. En materiales a la distorsión de las características de las materias primas. Así como en máquinas obsoletas o al mantenimiento inadecuado.

Tabla 4 : Correlación de problemas encontrados

COD	PROBLEMA	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	CANT
C1	Area reducida		2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
C2	Repetitivos traslado de fabrica a almacen mp	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
C3	Error en fraccionamiento	0	2		1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
C4	Tipo de análisis subjetivo	0	2	1		0	0	0	0	0	1	0	0	4
C5	Deficiente capacitación del personal	0	1	0	0		0	1	1	1	1	0	0	5
C6	Error en fórmula	0	1	0	0	0		1	0	0	1	0	0	3
C7	Metodos ineficientes de trabajo	2	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	32
C8	Distorsión en características materia prima	2	3	2	3	1	2	3		3	3	3	3	28
C9	Uso Inadecuado de equipos	0	2	0	0	1	0	2	2		0	0	0	7
C10	Largo tiempo de aprendizaje del operario	0	3	2	3	3	3	3	3	2		3	3	28
C11	Maquinas obsoletas	0	1	0	0	0	0	2	2	0	2		0	7
C12	Mantenimiento inadecuado	0	2	0	2	0	1	2	2	1	2	2		14
														167

0	CORRELACIÓN NULA
1	CORRELACIÓN DEBIL
2	CORRELACIÓN MODERADA
3	CORRELACIÓN FUERTE

Fuente: Elaboración propia.

En nuestro cuadro de correlación (ver tabla 4), podemos considerar a los problemas que tiene más incidencias, gracias al valor cuantificable, que se ha podido obtener por el peso que posee cada uno de los problemas relacionados entre sí, en el cual podemos definir entre los principales problemas que afectan a nuestra productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos son los repetidos traslados, los métodos ineficientes de trabajo, distorsión de las características de las materias primas y el largo tiempo de aprendizaje del colaborador, nos perjudica en la productividad de nuestra área.

Tabla 5 : Frecuencias de problemas encontrados

COD	PROBLEMA	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	% RELATIVO	% ACUMULADO
C2	Repetitivos traslados de fabrica a almacen mp	33	33	19.76%	19.76%
C7	Métodos ineficientes de trabajo	32	65	19.16%	38.92%
C8	Distorsión en características materia prima	28	93	16.77%	55.69%
C10	Largo tiempo de aprendizaje del operario	28	121	16.77%	72.46%
C12	Mantenimiento inadecuado	14	135	8.38%	80.84%
C9	Uso inadecuado de equipos	7	142	4.19%	85.03%
C11	Máquinas obsoletas	7	149	4.19%	89.22%
C5	Deficiente capacitación del personal	5	154	2.99%	92.22%
C4	Tipo de análisis subjetivo	4	158	2.40%	94.61%
C1	Área reducida	3	161	1.80%	96.41%
C3	Error en fraccionamiento	3	164	1.80%	98.20%
C6	Error en fórmula	3	167	1.80%	100%
		167		100%	

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en las frecuencias (ver tabla 5) se tiene el porcentaje acumulado el cuál fue establecido en relación a la frecuencia de cada problema o causa encontrada en el diagrama de Ishikawa.

Con los datos obtenidos en nuestro diagrama de correlación ingresaremos los datos al Diagrama de Pareto (ver figura 17). Este diagrama ordena de en forma descendente las causas más comunes de acuerdo al peso que hayan tenido en nuestras labores cotidianas, con la finalidad de mejorar los problemas que generen el 80%, en nuestro caso las causas que generaron un mayor porcentaje relativo son 4; encabezado por repetitivos traslados de fabrica a almacén de mp con un 20%, métodos ineficientes de trabajo con un 20%, distorsión en características materia prima con un 17% y largo tiempo de aprendizaje del operario con un 17%. Estos son los problemas que debemos priorizar para poder incrementar nuestra productividad.

Consideramos que con los análisis del Diagrama de Ishikawa y el Diagrama de Pareto, podemos asegurar que podemos incrementar la productividad si mejoramos los tiempos que están relacionados con el matizado del producto, donde para ello debemos disminuir el tiempo de traslado y mejorar los métodos de trabajo.

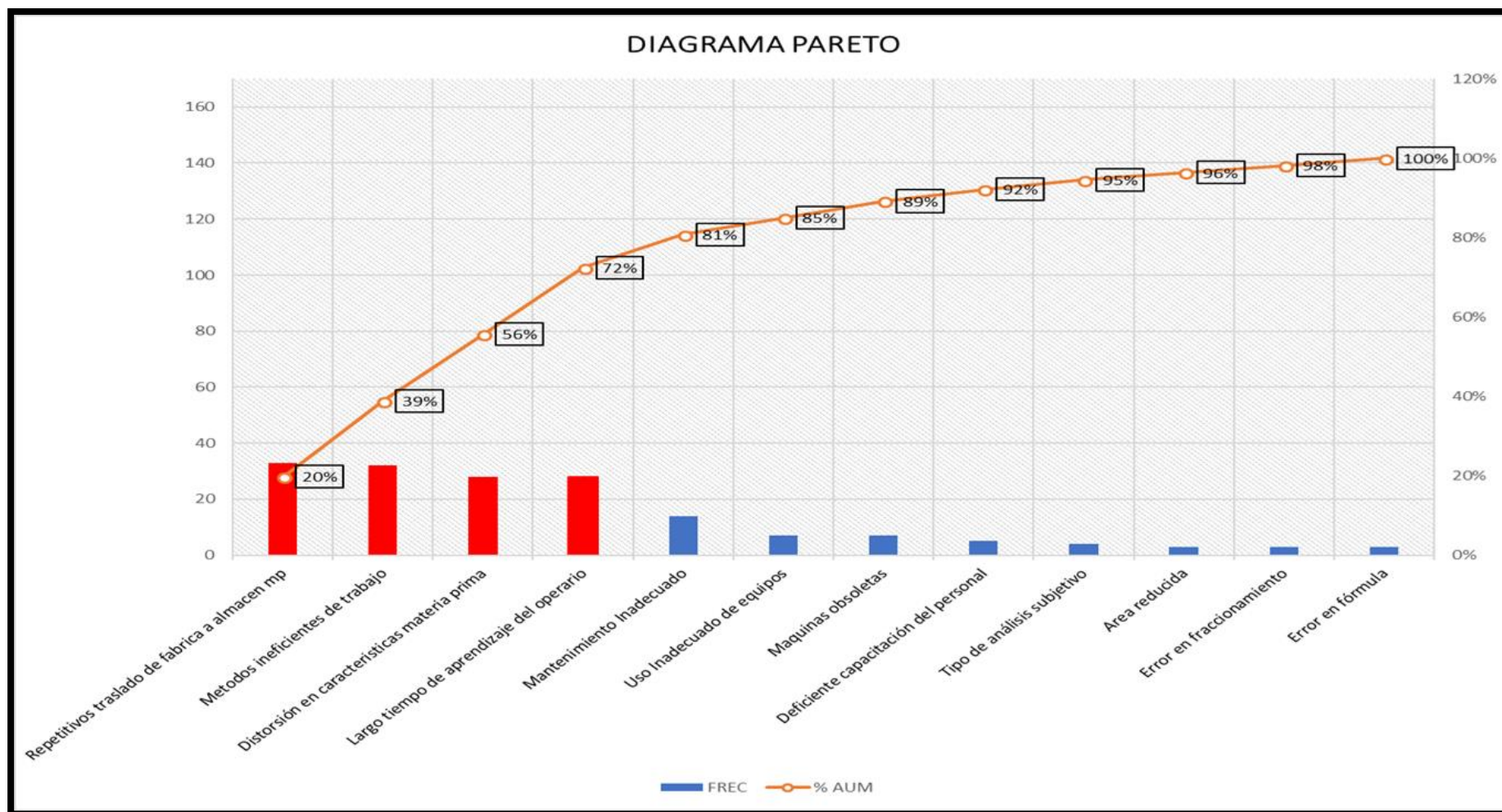


Figura 17: Diagrama de Pareto

En el Diagrama de Pareto (Figura N°17) nos ayuda a respaldar nuestras causas y efectos y a identificarlas teniendo como causas fijas: Los trabajos Repetitivos, Métodos ineficientes del trabajo, cambios frecuentes de diseño de trabajo y demoras en el tiempo de matizado.

Realizando una mejor evaluación de las causas que desencadenan el problema principal, se realiza la matriz de priorización (ver figura 18) con el fin de determinar el grado de criticidad y tomar la mejor alternativa al problema encontrado.

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR AREA	METODO	MANO DE OBRA	MEDIO AMBIENTE	MATERIALES	MEDICION	MAQUINARIAS	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE PROBLEMAS	PORCENTAJE DEL PROBLEMA	IMPACTO	CALIFICACION	PRIORIDAD
METODOS DE TRABAJO	1	2	0	1	0	0	MEDIO	4	33%	8	32	2
TIEMPOS	1	1	1	0	1	0	ALTO	4	33%	10	40	1
MAQUINARIA Y EQUIPOS	0	0	1	0	0	1	MEDIO	2	17%	6	12	3
GESTION	0	1	0	0	0	1	BAJO	2	17%	2	4	4
TOTAL DE PROBLEMAS	2	4	2	1	1	2		12	100%			

Figura 18: Matriz de priorización

En la matriz de priorización nos demuestra que debemos de centrarnos en métodos de trabajos y estudio de tiempos para poder solución a nuestra problemática.

Se estratifica (ver figura 19) y se consolida que en el aspecto de métodos se encuentran mayores causas representado por un 33% seguidamente de tiempos que también representa el 33%.

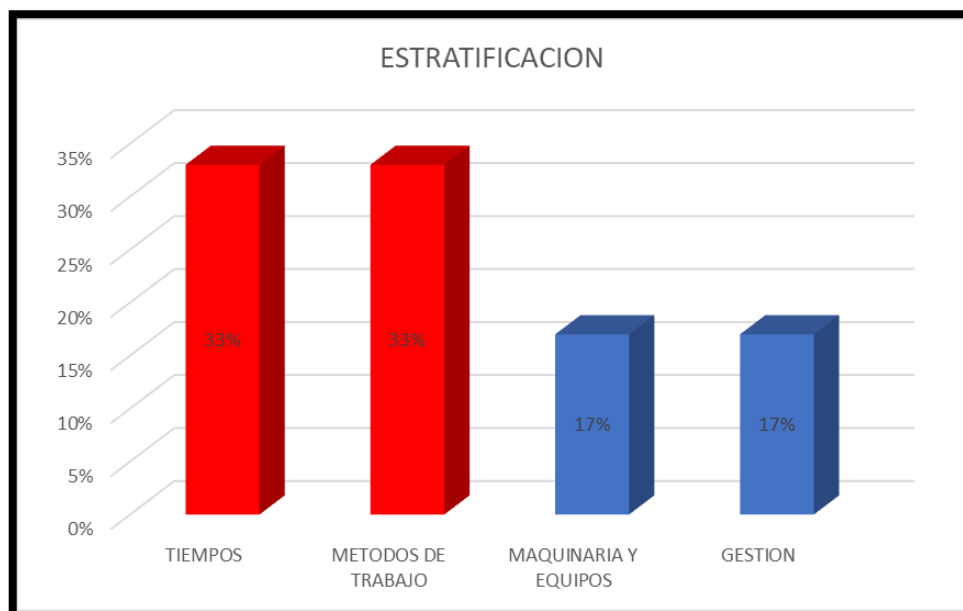


Figura 19: Estratificación de problemas encontrados

En la figura 19 nos demuestra la importancia de analizar críticamente a los tiempos y a los métodos para dar solución a nuestra problemática


Con lo manifestado podemos asegurar que los traslados repetitivos de fábrica al almacén de materia prima, y la espera en los mismos, hacen que las fabricaciones se prolonguen y se dificulte el cumplimiento de programa, donde para poder cumplirlo se emplean más recursos, también podemos mencionar como causante de la baja productividad a los métodos ineficientes del trabajo, en nuestra operación se le conoce como protocolo de fabricación, donde se ha observado que por una omisión o descripción confusa de la actividad ocasiona problemas en el producto, en nuestro caso es llamado bulk. También podemos considerar como causante de baja productividad al problema que relaciona a la distorsión en cuanto a la característica de las materias primas, me refiero a las diferencias que pueden tener por lote de la materia prima, así como el cambio de algún proveedor pudiendo originar problemas en cuanto al tiempo en la fabricación. Por último, al largo tiempo que requiere un fabricante para ser adiestrado en sus labores, donde no solo interviene conocer la operación de las máquinas, si no a la lectura del procedimiento, subjetividad para ver los colores y destreza en la combinación de los mismos.

En la ficha donde se ha recolectado los datos corresponden a un periodo de 30 días de pre test, donde la eficiencia de la línea de fabricación de maquillajes compactos es de 73.82%, un promedio bastante bajo al que está establecido en la empresa que es de 95%. En cuanto a la eficacia se encuentra en un 88.85%, un poco más cerca a la meta que es de igual modo 95% (ver tabla 6).

Quiero resaltar que esta ficha de datos de piso se realiza de manera diaria, haciendo un promedio diario, el cual es analizado en reuniones semanales de mejora de parte de la gerencia con los jefes para poder corregir los errores.

En la gráfica que mostraremos a continuación, observaremos que la eficiencia tiene un fuerte impacto en la productividad del área, por estar muy por debajo del estándar requerido además de observar que oscila entre 70 a 75%. La eficacia a su vez está más cerca al estándar, pero es muy variable. Observaremos también que el comportamiento de la productividad es similar a la eficacia por que la eficiencia no es muy variable. Tenemos la productividad estándar de $95\% \times 95\%$ que es 90.25% nuestra productividad actual es de 65.58% (ver figura 20).

Tabla 6 : Recolección de datos. Variable Dependiente Antes



Profesionales de confianza

SEDE : PLANTA PRINCIPAL. LOS OLIVOS

AREA : MANUFACTURING


PROCESO : MAQUILLAJES

RESPONSABLE : ING. LOURDES DELGADO

INVESTIGADOR : MARTIN ALBERTO GAMARRA LA BARRERA

FECHA : 10 DE JUNIO

La recolección de información fue proporcionada por el Ing. Lourdes Delgado responsable del área, el detalle de la información se encuentra en un formato manual, que fue trabajo por el investigador en formato excel.



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VARIABLE DEPENDIENTE : PRODUCTIVIDAD

DIMENSIONES	INDICADOR	RESULTADO DE INDICADORES POR DIA														UNIDAD DE MEDIDA	META
		ANTES (CONSOLIDADO) EFICIENCIA															
		2-May	3-May	4-May	5-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May	14-May	15-May	16-May			
D1 (EFICIENCIA)	Descripción del Indicador	74.52%	75.02%	73.89%	75.10%	73.33%	74.20%	74.86%	73.27%	73.47%	74.54%	74.10%	73.05%	73.48%	PORCENTAJE	>=95% mensual Alcanzó al 73.82%	
	$Eficiencia = \frac{Total\ HH\ Real}{Total\ HH\ Teórico} \times 100$	17-May	18-May	19-May	21-May	22-May	23-May	24-May	25-May	26-May	28-May	29-May	30-May	31-May			
	71.91%	73.55%	73.97%	73.41%	71.81%	76.04%	71.56%	71.02%	75.79%	75.13%	74.16%	73.12%	74.93%				
DIMENSIONES	INDICADOR	RESULTADO DE INDICADORES POR DIA														UNIDAD DE MEDIDA	META
		ANTES (CONSOLIDADO) EFICACIA															
		2-May	3-May	4-May	5-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May	14-May	15-May	16-May			
D2 (EFICACIA)	Descripción del Indicador	100.00%	75.00%	100.00%	75.00%	100.00%	75.00%	100.00%	75.00%	100.00%	75.00%	80.00%	75.00%	100.00%	PORCENTAJE	>=95% mensual Alcanzó al 88.85%	
	$Indice\ de\ Actividades = \frac{Lotes\ realizadas}{Lotes\ programadas} \times 100$	17-May	18-May	19-May	21-May	22-May	23-May	24-May	25-May	26-May	28-May	29-May	30-May	31-May			
	100.00%	100.00%	75.00%	80.00%	75.00%	75.00%	100.00%	100.00%	75.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%				

Fuente: Data Yobel

En la presente ficha de Recolección de Datos, apreciamos las dos dimensiones de la Variable Dependiente, donde la Eficiencia y La Eficacia ha sido medida con sus indicadores destinados, colocando en la ficha el consolidado diario en el mes de mayo, donde indica también la meta mensual que buscamos que es de más de 95%. Productividad

Indicadores de fabricación maquillajes compacto 2018

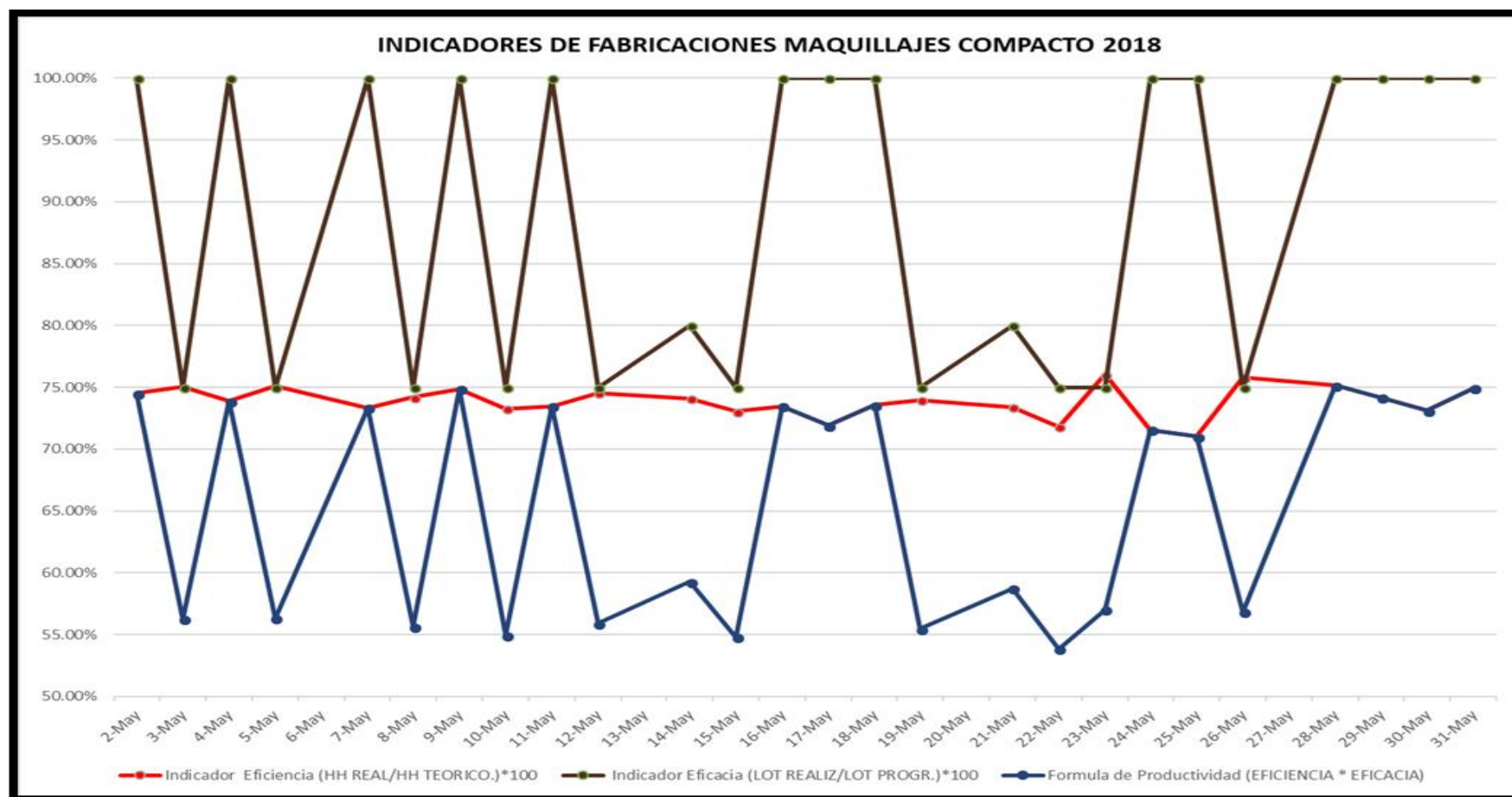


Figura 20: Indicadores de fabricación maquillajes compactos 2018

Los datos obtenidos en el cuadro anterior se representan en el siguiente gráfico, donde nos indica el porcentaje de Eficiencia y Eficacia durante el mes de mayo de 2018 de la línea de fabricación de maquillaje compacto.

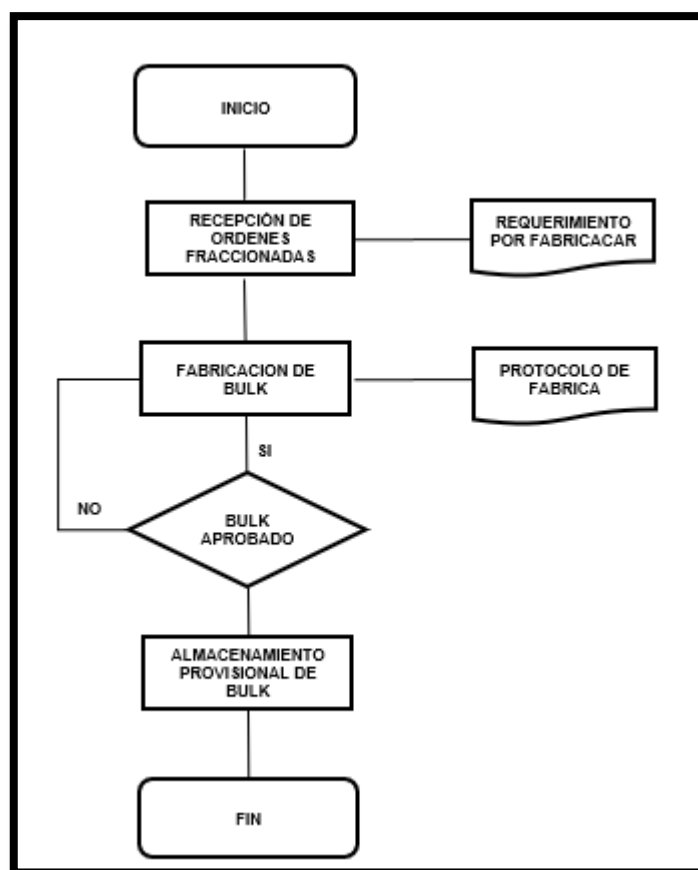


Figura 21: Diagrama de flujo de la línea de fábrica de Maquillaje Compacto

Diagrama de flujo actual

El diagrama de flujo de la fabricación de maquillajes compactos se realiza de forma garantizada, con la aprobación respectiva de las materias primas, las cuales son pesadas según requerimiento de fabricación y entregadas junto con el requerimiento por fabricar. Luego se procede a la fabricación propiamente dicha, siendo esta analizada por control de calidad, si no fuera aprobado retorna a fabrica para que sea el bulk reacondicionado, volviéndose a llegar a control para que sea analizado.

Luego de la aprobación de control de calidad se procede a almacenar provisionalmente hasta que sea retirado del área el bulk de maquillaje compacto.

El diagrama de flujo se puede observar en la figura 21.

Análisis del Proceso de Fabricación de Maquillajes Compactos

Luego de ser analizado nuestro proceso teniendo en cuenta los puntos preliminares con el cual podemos asegurar que nuestro proceso no es estable, que es deficiente el estudio de métodos, así como un escaso estudio de tiempos. También es conveniente indicar que, aunque se cuente con un buen control documentario que garantice la calidad del producto, donde al final la producción general no sea afectada por los retrasos en fábrica, esto no va a garantizar que nuestro proceso sea eficiente ni mucho menos mejorar esta condición. Por ello debemos estabilizar nuestro proceso que hemos encontrado variaciones en los traslados repetitivos de fábrica al almacén de materia prima además de la espera en los mismos, hacen que las fabricaciones se prolonguen y se dificulte el cumplimiento de programa, donde para poder cumplirlo se emplean más recursos, también podemos mencionar como causante de la baja productividad a los métodos ineficientes del trabajo, en nuestra operación se le conoce como protocolo de fabricación, donde se ha observado que por una omisión o descripción confusa de la actividad ocasiona problemas en el producto, en nuestro caso es llamado bulk. También podemos considerar como causante de baja productividad al problema que relaciona a la distorsión en cuanto a la característica de las materias primas, me refiero a las diferencias que pueden tener por lote de la materia prima, así como el cambio de algún proveedor pudiendo originar problemas en cuanto al tiempo en la fabricación. Por último, al largo tiempo que requiere un fabricante para ser adiestrado en sus labores, donde no solo interviene conocer la operación de las máquinas, si no a la lectura del procedimiento, subjetividad para ver los colores y destreza en la combinación de los mismos.

Método Actual

El proceso de fabricación de maquillajes compactos inicia con la recepción del programa de fábrica a desarrollarse en el día, donde indica la secuencia de los productos a fabricar, mencionando el número de orden, el código de bulk, la cantidad a fabricar, así como la máquina principal designada para esta labor. Junto con el programa de fábrica, el supervisor global, entrega los protocolos o métodos operatorios al fabricante.

Las materias primas de las órdenes a fabricar son fraccionadas en el área del almacén general a una distancia de 50 metros, la cual es transportada a la zona designada y

acondicionada en la fábrica de compactos por un personal de almacén dos veces al día (ver figura 22)

Se inicia la fabricación verificando el estado de las máquinas y sanitizando posteriormente las mismas, luego se procede como indica el método operatorio de fabricación, la cual mencionaremos las más importante que son mezclado, en el cual se añade inicialmente los polvos blancos que contengan la formula dependiendo lo que señale el método operatorio de fabricación. Teniendo un tiempo promedio de 0.62 hrs.



Figura 22: Materias primas fraccionadas

En la figura 21 observamos la zona de ordenes fraccionadas, las cuales se encuentran revisadas por el personal del almacén de materias primas.



Figura 23: Proceso de mezcla

En la figura 23 observamos parte interior de la mezcladora, donde ya el producto se encuentra homogéneo, luego de su tiempo de mezclado establecido.

Posteriormente al mezclado del producto se procede a micronizar el bulk por el molino de martillos, según protocolo con el cambio de mallas que se requiera, teniendo este paso un tiempo promedio de 0.19 hrs.

Se debe de considerar que durante todo el proceso de fabricación el fabricante debe de estar protegido, con respirador semifacial con filtros contra partículas, así como lentes de protección, tapones auditivos. Así como debe de proteger al producto con los mandilones de zona blanca y los guantes que cubrirán hasta el puño del mandilón.



Figura 24: Proceso de Micronizado

En la figura 24 observamos el proceso de micronizado donde por el intermedio del molino de martillos terminamos de dispersar los colorantes, logrando un producto uniforme y estable.

Una vez micronizado el bulk se procede a matizar el producto, esta operación es llegar a la tonalidad del patrón de color, para ello se requiere dejar un porcentaje de color que solicita la formula, añadiendo poco a poco al bulk, previa mezclada y micronizada del mismo, es muy posible que tenga que pedir algun excedente hasta el almacen, donde se tendria que realizar un trasaldo y una espera que en tiempo promedio es de 0.68 hrs antes de llevar la muestra a control de calidad.



Figura 25: Proceso de evaluación del color

En la figura 26 se observa la manera de inspeccionar el color del bulk, comparándolo frente a patrón.

Si el producto no es aprobado por control de calidad, otra vez se debe repetir los mismos pasos de mezcla, micronizado y matizado, la cual se demora en tiempo estándar de 0.33 hrs.



Figura 26: Bulk aprobado

En la figura 26 se observa al bulk aprobado en su zona designada, teniendo la tarjeta verde de conformidad por intermedio de Control de Calidad

El proceso total de la fabricación de maquillajes compactos tiene un promedio de 2.29 hrs.



Figura 27: Producto Compacto final

En la figura 27 podemos apreciar a un producto compacto terminado, que está listo para la venta.

Tabla 7 : DOP de maquillaje compactos

D.O.P DIAGRAMA DE OPERACIONES EN LA LINEA DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTOS

<div><div>yobel</div><div>supply chain management</div></div>		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA		ECONOMIA			
		Operación		19							
Diagrama: 3	Hoja num: 1	Actividades combinadas			3						
Objeto: Fab. de Maquillaje Compacto		Inspección			2						
Proceso de : Fabricación		Transporte									
Método . Antes del estudio		Espera									
Lugar : Fabrica de Maquillaje Compacto		Almacenamiento									
Elaborado por: Martin Gamarra La B.		Distancia									
Aprobado por: Ing. Lourdes Delgado		Tiempo 1.85 hrs									
Fecha : mayo 2018		Total			24						
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (hrs)	SIMBOLO						OBSERVACIONES	
Limpieza de equipos	1		0.21								
Carga de al mezclador mp según protocolo (polvos)+ 80% colorantes	1		0.09								
Mezla	1		0.17								
Calentar aglutinantes	1		0.04								
Adicionar aglutinantes	1		0.04								
Mezcla de aglutinantes	1		0.08								
Pasar por molino de martillos	1		0.19								
Evaluacion de color del fabricante	1		0.14								
Ajustar color	1		0.08								
Evaluacion de color del fabricante	1		0.04								
Cambio de uniforme	1		0.03								
Cambio de uniforme	1		0.03								
Matizar el color	1		0.08								
Evaluacion del color del fabricante	1		0.04								
Cambio de uniforme	1		0.03								
Inspección de Control de Calidad	1		0.08								
Cambio de uniforme	1		0.03								
Retoque de color	1		0.16								
Cambio de uniforme	1		0.03								
Inspección de Control de Calidad	1		0.08								
Cambio de uniforme	1		0.03								
Descarga del producto	1		0.09								
Pesado	1		0.04								
Rotulado	1		0.04								
TOTAL	1	0	1.85	19	3	2					

Fuente: Elaboración propia.

En nuestro DOP se aprecia 19 operaciones, 3 operaciones combinadas con inspección de parte del fabricante y 2 análisis por parte de Control de Calidad, que nos da como resultado el empleo de 1.85 horas

Tabla 8 : DAP de maquillaje compactos

D.A.P DIAGRAMA DE ACTIVIDADES EN LA LINEA DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTOS

<div><div>yobel</div><div>supply chain management</div></div>		ACTIVIDAD			ACTUAL			PROPUESTA		ECONOMIA
		Operación			19					
Diagrama: 2	Hoja num: 1	Actividades combinadas					3			
Objeto: Fab. de Maquillaje Compacto		Inspección					2			
Proceso de : Fabricación		Transporte					6			
Método . Antes del estudio		Espera					1			
Lugar : Fabrica de Maquillaje Compacto		Almacenamiento					1			
Elaborado por: Martin Gamarra La B.		Distancia 380 mts								
Aprobado por: Ing. Lourdes Delgado		Tiempo 2.29 hrs								
Fecha : mayo 2018		Total			32					
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (hrs)	SIMBOLO						OBSERVACIONES
Limpieza de equipos	1		0.21							
Carga de al mezclador mp según protocolo (polvos)+ 80% colorantes	1		0.09							
Mezla	1		0.17							
Calentar aglutinantes	1		0.04							
Adicionar aglutinantes	1		0.04							
Mezcla de aglutinantes	1		0.08							
Pasar por molino de martillos	1		0.19							
Evaluacion de color del fabricante	1		0.14							
Ajustar color	1		0.08							
Evaluacion de color del fabricante	1		0.04							
Cambio de uniforme	1		0.03							
Traslado al almacen para retocar color	1	50	0.02							
Espera de fraccionamiento	1		0.26							
Retorno a la zona de fabricación	1	50	0.02							
Cambio de uniforme	1		0.03							
Matizar el color	1		0.08							
Evaluacion del color del fabricante	1		0.04							
Cambio de uniforme	1		0.03							
Enviar muestra a control de calidad	1	70	0.03							
Inspección de Control de Calidad	1		0.08							
Retorno a la zona de fabricación	1	70	0.03							
Cambio de uniforme	1		0.03							
Retoque de color	1		0.16							
Cambio de uniforme	1		0.03							
Re enviar muestra a control de calidad	1	70	0.03							
Inspección de Control de Calidad	1		0.08							
Retorno a la zona de fabricación	1	70	0.03							
Cambio de uniforme	1		0.03							
Descarga del producto	1		0.09							
Pesado	1		0.04							
Rotulado	1		0.04							
Almacenamiento interno provisional	1		0.02							
TOTAL	1	380	2.29	19	3	2	6	1	1	

Fuente: Elaboración propia

En el DAP que detallamos nos muestra que tenemos en nuestro proceso 19 operaciones, 3 actividades combinadas donde el operario fabricante evalúa la tonalidad del producto por

parte del personal, 2 inspección por parte de Control de Calidad, 6 traslados, 1 esperas y un almacenaje temporal con un colaborador con un tiempo de 2.29 hrs.

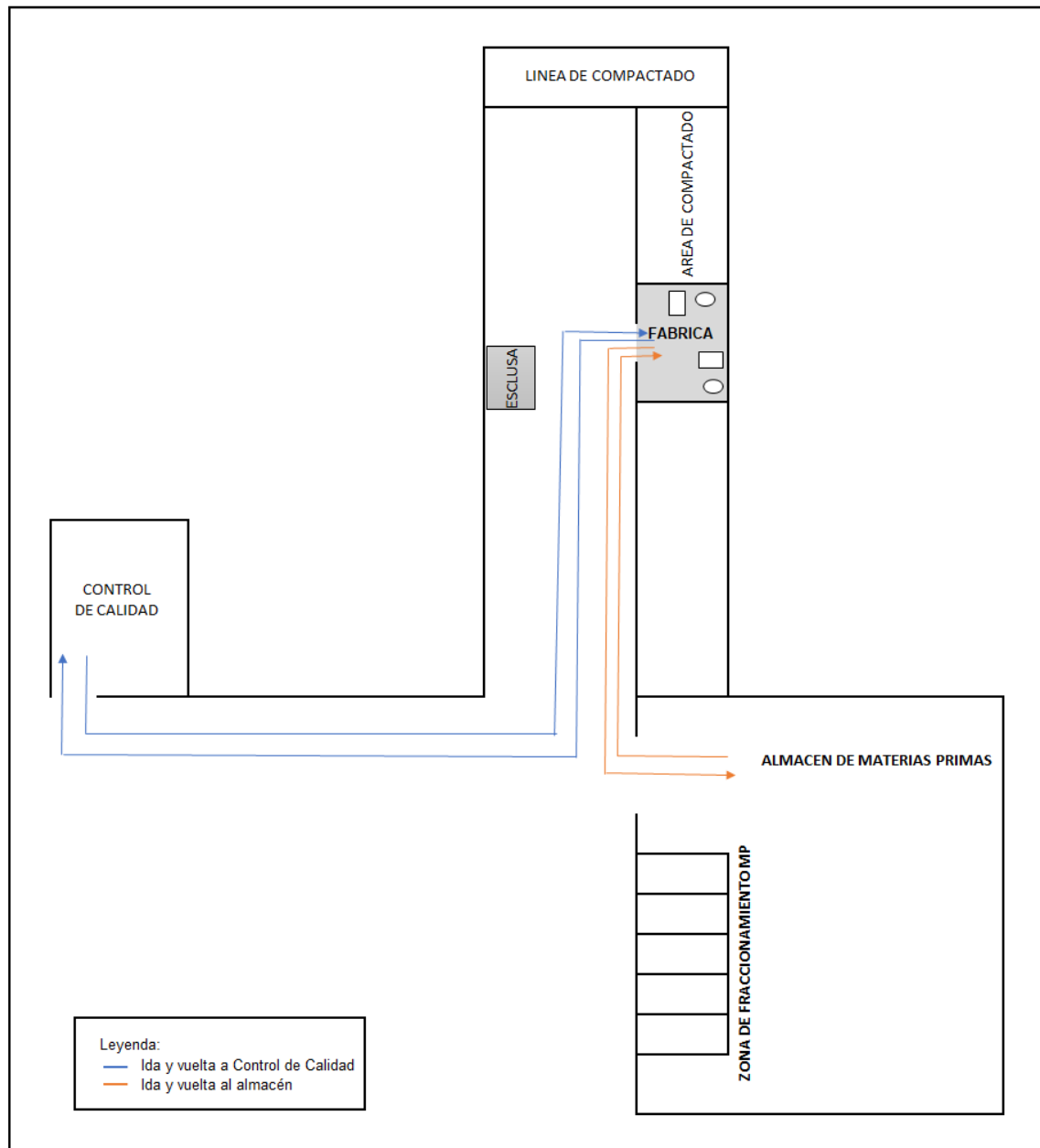


Figura 28: Esquema del diagrama de recorrido
Mediante la gráfica representamos los traslados que realiza el fabricante a Control de Calidad (70mts) y Almacén general (50 mts).

En el presente diagrama esquematizamos el recorrido que hace el operario fabricante en la elaboración de un bulk de maquillajes compactos, donde la distancia del área de fabrica al almacén general es de 50 metros, que se realiza en un tiempo promedio de 1.2 minutos y del área de fabricación al área de Control de Calidad es de 70 metros, en 1.8 minutos de caminata.

Analizaremos según nuestra variable independiente que es Estudio del Trabajo en sus dimensiones que describiremos a continuación:

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

Índice de Agregación de valor (IAV)

Mediante los estudios efectuados de Estudio del Trabajo podemos confirmar que en su primera dimensión que es Métodos de Estudios al **Índice de Agregación de Valor** durante el mes de mayo es de 73.81%, que equivale a 3776 minutos que no agregó valor en un total de 26 días laborados y 96 lotes fabricados. Que lo detallaremos a continuación (ver tabla 9)

Tabla 9 : Índice de Agregación de valor pre test

INDICE DE AGREGACIÓN DE VALOR				
LINEA DE FAB. DE MAQUILLAJE COMPACTO				
May-18				
Días del mes	Tiempo de las actividades que no agrega valor (min)	Tiempo de actividades que agrega valor (min)	Tiempo total (min)	Porcentaje
2-May	152.88	447.12	600.00	74.52%
3-May	112.30	337.70	450.00	75.04%
4-May	195.75	554.25	750.00	73.90%
5-May	112.10	337.90	450.00	75.09%
7-May	160.00	440.00	600.00	73.33%
8-May	116.38	333.62	450.00	74.14%
9-May	188.50	561.50	750.00	74.87%
10-May	120.25	329.75	450.00	73.28%
11-May	159.35	440.65	600.00	73.44%
12-May	114.95	335.05	450.00	74.46%
14-May	155.55	444.45	600.00	74.08%
15-May	121.50	328.50	450.00	73.00%
16-May	159.32	440.68	600.00	73.45%
17-May	168.20	431.80	600.00	71.97%
18-May	158.66	441.34	600.00	73.56%
19-May	117.43	332.57	450.00	73.90%
21-May	159.30	440.70	600.00	73.45%
22-May	126.60	323.40	450.00	71.87%
23-May	107.64	342.36	450.00	76.08%
24-May	170.80	429.20	600.00	71.53%
25-May	173.95	426.05	600.00	71.01%
26-May	108.90	341.10	450.00	75.80%
28-May	149.03	450.97	600.00	75.16%
29-May	155.76	444.24	600.00	74.04%
30-May	161.46	438.54	600.00	73.09%
31-May	150.36	449.64	600.00	74.94%
	3776.92	10623.08	14400.00	73.81%

Fuente: Elaboración Propia

Mencionaremos que los datos consignados han sido recogidos directamente del proceso de fabricación en forma diaria realizando un promedio la cual es analizado por la jefatura de producción para así realizar las medidas correctivas pertinentes

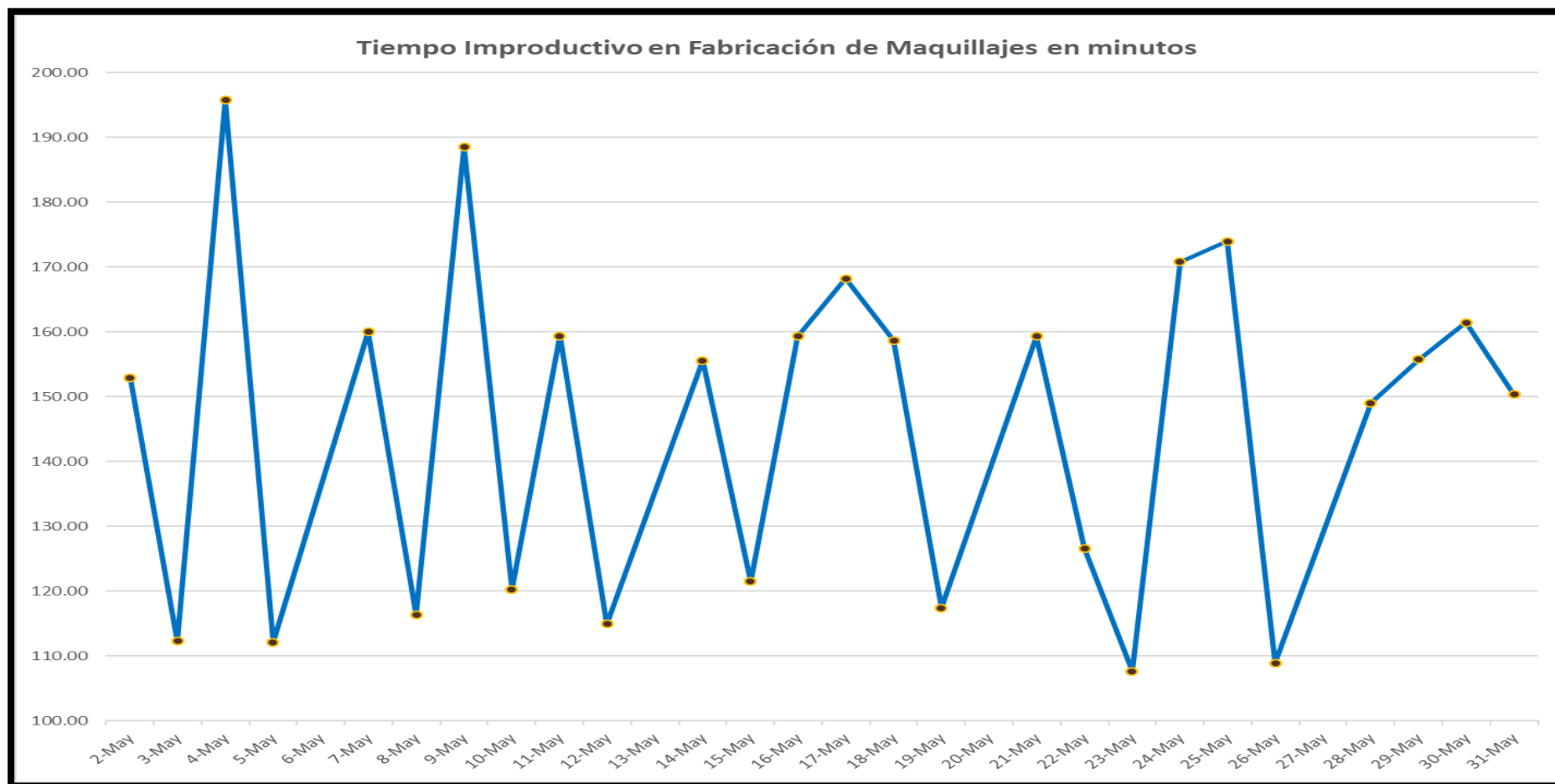



Figura 29: Tiempo improductivo pre test en fabricación de maquillajes (min)

En este grafico se representa los tiempos que no generan valor (improductivos) en la línea de fabricación de maquillaje compactos, donde se relaciona en minutos por cada día laborado del mes de mayo.

Tiempos Estándar (TS) Actual

Así mismo logramos identificar en nuestra segunda dimensión de Estudio que es la Medición del Trabajo al Tiempo Estándar, donde el factor de valoración del personal es muy cercano al 100% (Ritmo tipo) y los suplementos están condicionados inicialmente a los suplementos fijos de necesidades del personal de 5% y fatiga de 4%, así como los suplementos variables del personal que consideramos al de tipo “A” por trabajar de pie las 8 horas en 2%, el de tipo “C” por levantamiento de pesos a 2%, el de tipo “E” que es por calidad de aire a en 5%, el de tipo “F” por tensión visual en 5% y finalmente el de tipo “G” de tensión auditiva de 2% .

Tabla 10 : Tiempo Estándar pre test

		CALCULO DEL TIEMPO ESTANDAR LÍNEA DE FABRICACIÓN MAQUILLAJES COMPACTOS										PROCEDIMIENTO				
												Versión: 01				
		Página 1 de 1														
Empresa		YOBEL SCM					Área		MANUFACTURING							
Método		(PRE-TEST)		POST-TEST			Proceso		LÍNEA DE FABRICACIÓN							
Elaborado por							Producto		MAQUILLAJE COMPACTO							
Nº	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS FIJOS		SUPLEMENTOS VARIABLES				TOTAL DE SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR
			H	E	CD	CS			NP	F	TIPO A	TIPO C	TIPO F	TIPO G		
1	Limpieza de equipos	0.21	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.19	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.22
2	Carga de al mezclador mp según protocolo(polvos)+ 80% colorantes	0.09	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.10
3	Mezla	0.17	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.15	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.18
4	Calentar aglutinantes	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
5	Adicionar aglutinantes	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
6	Mezcla con aglutinantes	0.08	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
7	Pasar por molino de martillos	0.19	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.17	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.20
8	Evaluar color del fabricante	0.14	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.12	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.15
9	Ajustar color	0.08	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.07	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
10	Evaluación de color por el fabricante	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
11	Cambio de uniforme	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
12	Traslado al almacén para retoque de color	0.02	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.02	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.02
13	Espera de fraccionamiento	0.26	0.00	0.00	0.02	0.01	0.97	0.25	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.30
14	Retorno a la zona de fabricación	0.02	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.02	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.02
15	Cambio de uniforme	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
16	Matizar el color	0.08	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.07	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
17	Evaluación de color por el fabricante	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
18	Cambio de uniforme	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
19	Enviar muestra a control de calidad	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
20	Inspección de Control de Calidad	0.08	0.00	0.00	0.02	0.01	0.97	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
21	Retorno a la zona de fabricación	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
22	Cambio de uniforme	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
23	Retoque de color	0.16	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.14	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.17
24	Cambio de uniforme	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
25	Re enviar muestra a control de calidad	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
26	Inspección de Control de Calidad	0.08	0.00	0.00	0.02	0.01	0.97	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
27	Retorno a la zona de fabricación	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
28	Cambio de uniforme	0.03	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.03
29	Descarga del producto	0.09	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
30	Pesado	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
31	Rotulado	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
32	Almacenamiento interno provisional	0.02	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.02	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.02
VALORACIÓN : H=HABILIDAD / E=ESFUERZO / CD=CONDICIÓN / CS=CONSISTENCIA .																
SUPLEMENTOS: F= FATIGA / NP = NECESIDAD PERSONALES / TIPO A = TRABAJO DE PIE / TIPO C = USO DE FUERZA / TIPO F = TENSION VISUAL / TIPO G = TENSION AUDITIVA																
															2.51	

Fuente: Elaboración propia

El estudio de tiempos fue considerado según cronometraje continuo, donde obtuvimos un tiempo estándar de 2.51 hrs por lote de fabricación.

Analizaremos según nuestra variable dependiente Productividad en sus dimensiones que describiremos a continuación:

Variable Dependiente: Productividad

La Eficiencia

Analizaremos la eficiencia basados en sus lotes de fabricación de la línea de maquillajes compactos durante el mes de mayo, en el cual nos fundamentados en los tiempos registrados en los documentos de fabricación donde señalamos los tiempos reales de los mismos relacionados con los tiempos teóricos.

Tabla 11 : Cuadro de análisis de la Eficiencia

DATOS DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTO DIARIO				
EFICIENCIA				
LINEA DE FAB. DE MAQUILLAJE COMPACTO				
May-18				
Días del mes	Total horas Produccion Registradas	Total horas Produccion Programada	Indicador Eficiencia	Indicador Eficiencia promedio
2-May	7.45	10.00	74.52%	73.82%
3-May	5.63	7.50	75.02%	
4-May	9.24	12.50	73.89%	
5-May	5.63	7.50	75.10%	
7-May	7.33	10.00	73.33%	
8-May	5.56	7.50	74.20%	
9-May	9.36	12.50	74.86%	
10-May	5.50	7.50	73.27%	
11-May	7.35	10.00	73.47%	
12-May	5.59	7.50	74.54%	
14-May	7.41	10.00	74.10%	
15-May	5.48	7.50	73.05%	
16-May	7.35	10.00	73.48%	
17-May	7.19	10.00	71.91%	
18-May	7.36	10.00	73.55%	
19-May	5.55	7.50	73.97%	
21-May	7.34	10.00	73.41%	
22-May	5.39	7.50	71.81%	
23-May	5.70	7.50	76.04%	
24-May	7.16	10.00	71.56%	
25-May	7.10	10.00	71.02%	
26-May	5.68	7.50	75.79%	
28-May	7.51	10.00	75.13%	
29-May	7.42	10.00	74.16%	
30-May	7.31	10.00	73.12%	
31-May	7.49	10.00	74.93%	

Fuente: Elaboración propia

Estos datos corresponden a un periodo de 30 días de pre test, donde la eficiencia de la línea de fabricación de maquillajes compactos es de 73.82%, un promedio bastante bajo al que está establecido en la empresa que es de 95%. Además, eficiencia tiene un fuerte impacto en la productividad del área, por estar muy por debajo del estándar requerido además de observar que oscila entre 70 a 75%.

La Eficacia:

En La Eficacia analizaremos los lotes producidos en relación a los programados En cuanto a la eficacia se encuentra en un 88.85%, un poco más cerca a la meta que es de igual modo 95%.

Tabla 12 : Cuadro de análisis de la Eficacia pre test

DATOS DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTO DIARIO				
EFICACIA				
LINEA DE FAB. DE MAQUILLAJE COMPACTO				
May-18				
Días del mes	Lotes de fabricación programado	Lotes de Fabricación producidos	Indicador Eficiencia	Indicador Eficacia promedio
2-May	4	4	100.00%	88.85%
3-May	4	3	75.00%	
4-May	5	5	100.00%	
5-May	4	3	75.00%	
7-May	4	4	100.00%	
8-May	4	3	75.00%	
9-May	5	5	100.00%	
10-May	4	3	75.00%	
11-May	4	4	100.00%	
12-May	4	3	75.00%	
14-May	5	4	80.00%	
15-May	4	3	75.00%	
16-May	4	4	100.00%	
17-May	4	4	100.00%	
18-May	4	4	100.00%	
19-May	4	3	75.00%	
21-May	5	4	80.00%	
22-May	4	3	75.00%	
23-May	4	3	75.00%	
24-May	4	4	100.00%	
25-May	4	4	100.00%	
26-May	4	3	75.00%	
28-May	4	4	100.00%	
29-May	4	4	100.00%	
30-May	4	4	100.00%	
31-May	4	4	100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

A pesar que la eficacia está más cerca al estándar es muy variable. Tenemos la productividad estándar de 95% x 95% que es 90.25% nuestra productividad actual es de 73.82% x 88.85% que nos da como resultado 65.58%

2.7.2 Propuesta de mejora

Para poder elegir nuestra herramienta que nos permita incrementar la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos realizamos el siguiente análisis que nos permita la elección más certera para lograr nuestro objetivo.

Tabla 13 : Elección de herramienta a emplear

PROBLEMA	SOLUCIÓN	HERRAMIENTAS			
		ESTUDIO DEL TRABAJO	CICLO DE DEMING	RE DISTRIBUCION DE PLANTA	SIX SIGMA
Repetitivos traslado del fabricante	Disminuir los traslados del fabricante	3	0	2	0
Metodos ineficientes de trabajo	Actualizar los metodos con tiempos reales y datos completos	2	1	0	1
Distorsión en características materia prima	Prevención en la adición de colorantes e información a Aseguramiento de la Calidad.	2	1	0	2
Largo tiempo de aprendizaje del operario	Capacitaciones e información pertinentes	2	2	0	1
Mantenimiento Inadecuado	Actualizar tiempos reales de mantenimiento preventivo.	2	1	0	2
Uso Inadecuado de equipos	Capacitaciones y controles a los operarios en planta	2	2	0	2
TOTAL		13	7	2	8

Fuente: Elaboración propia

Basados en la tabla 13 podemos asegurar que la mejor alternativa es la aplicación de la herramienta estudio del trabajo para lograr nuestro objetivo que es incrementar la productividad.

Es importante tener en cuenta el objetivo de nuestra investigación al ejecutar nuestra herramienta propuesta elegida que es estudio de trabajo, el cual es:

Objetivo General:

Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.

Nuestra propuesta radica en aplicar las herramientas aprendidas a lo largo de nuestra experiencia en las aulas referentes al estudio de trabajo en sus dimensiones de estudio de

métodos y medición de trabajo con el objetivo de incrementar la productividad en la línea de fabricación de maquillaje compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Nos enfocaremos en los siguientes puntos:

Mejorar el proceso de fabricación y procedimientos en la fabricación de maquillajes compactos.

Disminuir los tiempos de traslados que los fabricantes realizan para solicitar excedentes a las cabinas de fraccionamientos externas.

Minimizar la fatiga física y mental de los operarios, mediante la ejecución de un nuevo procedimiento de trabajo.

Optimizar la disponibilidad de fábrica de maquillaje.

Reducir el uso de recursos, poniendo énfasis en los tiempos y traslados.

Proponemos las siguientes mejoras:

Crear un punto de uso de materias primas, pigmentos y perlas, más cerca del área de fabricación, la cual nos permita tener a disponibilidad la materia prima para poder realizar los ajustes necesarios de color.

Realizar el análisis de color por parte de control de calidad en la misma zona de fábrica, para ello deberíamos contar con radio walkie talkie para poder mantener una comunicación con Control de Calidad

Para poder reducir los traslados tengo como alternativa acondicionar un pequeño punto de uso dentro de la fábrica de compactos al costado de la zona de ordenes fraccionadas de 3 metros de largo por 2 metros de ancho, donde pueda tener 30 materias primas en baldes de 5 kilos.

Desarrollaremos nuestra propuesta basados en el siguiente diagrama de Gantt donde definiremos paso a paso las principales actividades a realizar:

Tabla 14 : Diagrama de Gantt

DIAGRAMA GANTT		Fecha inicio	Fecha final	Duración	ABRIL		MAYO					JUNIO				JULIO				AGOSTO					SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
					S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
SELECCIONAR		16/04/2018	10/11/2018	208																																
1	Análisis inicial	16/04/2018	30/04/2018	14																																
REGISTRAR		2/05/2018	17/06/2018	44																																
2	Toma de datos	2/05/2018	31/05/2018	29																																
3	Análisis del método de trabajo	1/06/2018	10/06/2018	9																																
4	Elaboración de DOP y DAP	11/06/2018	17/06/2018	6																																
5	Elaboración de diagrama de recorrido	11/06/2018	17/06/2018	6																																
EXAMINAR		18/06/2018	1/07/2018	13																																
6	Examinar e identificar Actividades que no generan valor ¿Qué se hace? ¿Por qué se hace?	18/06/2018	1/07/2018	13																																
ESTABLECER		2/07/2018	15/07/2018	13																																
7	Analizar mejoras actividad por actividad que no generan valor	2/07/2018	8/07/2018	6																																
8	Proposición de nuevo procedimiento	9/07/2018	15/07/2018	6																																
EVALUAR		16/07/2018	27/07/2018	11																																
9	Elaboración de DOP y DAP	16/07/2018	19/07/2018	3																																
10	Reunión con Jefe de manufactura	19/07/2018	20/07/2018	1																																
11	Reunión con Jefe logístico	21/07/2018	22/07/2018	1																																
12	Resultado del análisis de evaluación	24/07/2018	27/07/2018	3																																
DEFINIR		30/07/2018	12/08/2018	13																																
13	Definir nuevas actividades y funciones	30/07/2018	5/08/2018	6																																
14	Definir nuevo metodo operatorio	6/08/2018	12/08/2018	6																																
IMPLANTAR		13/08/2018	21/10/2018	69																																
15	Cotizar la compra de racks, ambiente de drywall, instalaciones eléctricas.	13/08/2018	19/08/2018	6																																
16	Instalación de infraestructura	20/08/2018	2/09/2018	13																																
17	Compra de 30 baldes	27/08/2018	2/09/2018	6																																
18	Traspaso fisico de las 30 materias primas	3/09/2018	9/09/2018	6																																
19	Ubicación de materias primas	3/09/2018	9/09/2018	6																																
20	Cotización y compra de balanza analítica	27/08/2018	2/09/2018	6																																
21	Capacitación uso de balanzas	27/08/2018	2/09/2018	6																																
22	Cotización y compra de radio	20/08/2018	2/09/2018	13																																
23	Capacitación uso de radio	3/09/2018	6/09/2018	3																																
24	Capacitación del nuevo procedimiento	7/09/2018	13/09/2018	6																																
25	Toma de información con metodo propuesto	14/09/2018	13/10/2018	29																																
26	Procesamiento de datos	15/10/2018	21/10/2018	6																																
CONTROLAR		15/10/2018	10/11/2018	26																																
27	Estandarización del método	15/10/2018	4/11/2018	20																																
28	Análisis de las mejoras	5/11/2018	10/11/2018	5																																

Fuente: Elaboración propia.

En el cronograma que detallamos, mencionamos las actividades a desarrollar en un periodo de 30 semanas, desde el primer paso que es la selección, así como la implantación del nuevo método, indicando la importancia de la propuesta a la gerencia, en la cual es importante que se involucre Control de Calidad y logística para que pueda llevarse a cabo la presente propuesta, que al final será beneficioso para la empresa.

Donde el levantamiento de información se llevó a cabo de la tercera semana de setiembre hasta la segunda semana de octubre se da el resultado de la información.

Presupuesto:

Analizando las mejores cotizaciones, llegamos a elegir las que señalaremos a continuación:

Infraestructura:

Para poder realizar nuestra mejora necesitamos hacer unos cambios en la infraestructura, las cuales mencionaremos en la tabla 15.

Tabla 15 : Presupuesto de Infraestructura

DESCRIPCIÓN	COSTO
Compra de racks mas instalación	S/ 1,450.00
Construcción de ambiente en drywall	S/ 1,500.00
Instalación eléctrica	S/ 300.00
TOTAL	S/ 3,250.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se indica el presupuesto para implementar un ambiente de 3m. por 2m, el cual llamaremos punto de uso. Tenemos presupuestado S/. 3250 en la parte de infraestructura.

Accesorios:

Además, dentro del ambiente necesitaremos unos baldes para poder almacenar las materias primas, en este caso colorantes y perlas.

Tabla 16 : Presupuesto de Accesorios

DESCRIPCIÓN	COSTO
Compra de 2 radios	S/ 1,050.00
Comprar de 30 baldes 5 kg	S/ 200.00
Compra de balanza Mettler	S/ 1,150.00
TOTAL	S/ 2,400.00

Fuente: Elaboración propia

No sólo necesitaremos los baldes, además necesitaremos tener como medio de comunicación la radio walkie talkie para poder estar comunicados con Control de Calidad, así como también requerimos de balanza para poder realizar el pesaje de materias primas para ello tenemos presupuestado S/. 2400 en la parte de accesorios.

Personal:

Del mismo modo necesitaremos el apoyo del personal operativo para poder abastecer y acomodar las materias primas en el punto de uso propuesto.

Tabla 17 : Presupuesto de Personal

DESCRIPCIÓN	COSTO
Trasenvasar 30 materias primas	S/ 70.00
Ubicar y rotulación de materia prima en rack	S/ 80.00
Capacitación de uso de balanzas	S/ 150.00
Capacitación uso de radios	S/ 150.00
TOTAL	S/ 450.00

Fuente: Elaboración propia

También es importante considerar las capacitaciones que se dará al personal sobre el uso de balanzas y de radio walkie talkie a cargo del área de mantenimiento, así como el tiempo que tomará la personal en abastecer y ubicar las materias primas en el punto de uso, la cual está presupuestado en S/. 450.

En total de nuestro presupuesto consideraremos entre infraestructura, accesorios y personal en S/. 6100.00.

2.7.3 Ejecución de la propuesta

Basados en nuestra propuesta plantearemos cambiar los métodos en la línea de fabricación de maquillaje compactos, para ello utilizaremos la herramienta elegida que es Estudio de Trabajo siguiendo el modelo del Señor George Kanawaty.

1. Seleccionar:

El proceso de selección lo hemos realizado en nuestro análisis inicial de nuestra investigación donde en el diagrama de Pareto nos permitió elegir los problemas de mayor impacto dentro de todos los problemas encontrados según nuestro diagrama de Ishikawa.

Considerando a los siguientes problemas a tener en cuenta que perjudican a la productividad que son: los traslados repetitivos de fabrica a almacén de materia prima y control de calidad en un 20%, los métodos ineficientes de trabajo en un 20%, distorsión en características materia prima en un 17% y largo tiempo de aprendizaje del operario en un 17%.

Tomando en cuenta la información del Sr. Kanawaty respecto al estudio del trabajo, consideramos como un perjuicio económico, las operaciones que no generan valor al igual que le traslado repetitivo, en el cual nos enfocaremos para poder obtener los resultados favorables. Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas, así como las consideraciones humanas, evitando la fatiga y la monotonía del personal.

2. Registrar:

Considerando que la exactitud que tengamos en registrar los datos es de mucha importancia para poder realizar el mejor examen crítico. En la presente investigación los datos fueron anotados por escrito plasmadas estas en técnicas para poder percibir de mejor modo nuestra realidad, en esta ocasión nuestros datos recolectados se consolidaron en cursogramas analíticos como el DAP, DOP así como el diagrama de recorrido. En el siguiente paso procederemos a examinar más a detalle el DAP.

3. Examinar

Mediante un análisis crítico basadas en el interrogatorio que nos recomienda nuestro autor analizaremos cada una de las actividades, permitiéndonos ubicar a las actividades que no agregan al proceso de fabricación de maquillaje compactos.

De este modo inicialmente nos preguntamos por cada actividad ¿Qué se hace? y ¿Por qué se hace?

En nuestro proceso es muy importante cumplir con ciertas normas de Buenas Prácticas de Manufactura las cuales hay que cumplirlas para garantizar la calidad del producto, en nuestro caso es de vital importancia el cambio de uniforme para transitar por las distintas áreas de la empresa. Estos cambios de uniforme se realizan en unos ambientes condicionados con casilleros donde se debe de guardar la ropa en bolsa plástica.

La indumentaria de la zona blanca es usada en las zonas que están a exposición directa al producto, como es fraccionamiento de materia prima, fabricación, la envasadora, entre otros. En dicha zona es de especial cuidado, ya que fácilmente se puede contaminar el bulk. La zona gris tiene otra indumentaria con la cual puedes transitar por zonas externas. En el caso de fabrica la indumentaria de zona blanca es un mandilón plomo que cubre de cuello, es de mangas largas y de largo llega hasta debajo de la rodilla, la cual debe de ser retirada cada vez que sale del área de fabricación.

En nuestro examen crítico llegamos a la conclusión que los traslados y los cambios de uniformes son repetitivos y no agregan ningún valor según nuestro análisis del DAP que analizaremos a continuación.

Tabla 18 : DAP identificando actividades por mejorar

D.A.P DIAGRAMA DE ACTIVIDADES EN LA LINEA DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTOS										
<div><div>yobel</div><div>supply chain management</div></div>		ACTIVIDAD			ACTUAL			PROPUESTA		ECONOMIA
		Operación			19					
Diagrama: 2	Hoja num: 1	Actividades combinadas				3				
Objeto: Fab. de Maquillaje Compacto		Inspección				2				
Proceso de : Fabricación		Transporte				6				
Método . Antes del estudio		Espera				1				
Lugar : Fabrica de Maquillaje Compacto		Almacenamiento				1				
Elaborado por: Martin Gamarra La B.		Distancia 380 mts								
Aprobado por: Ing. Lourdes Delgado		Tiempo 2.29 hrs								
Fecha : mayo 2018		Total			32					
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (hrs)	SIMBOLO						OBSERVACIONES
Limpieza de equipos	1		0.21							
Carga de al mezclador mp según protocolo (polvos)+ 80% colorantes	1		0.09							
Mezla	1		0.17							
Calentar aglutinantes	1		0.04							
Adicionar aglutinantes	1		0.04							
Mezcla de aglutinantes	1		0.08							
Pasar por molino de martillos	1		0.19							
Evaluacion de color del fabricante	1		0.14							
Ajustar color	1		0.08							
Evaluacion de color del fabricante	1		0.04							
Cambio de uniforme	1		0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Traslado al almacen para retocar color	1	50	0.02							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Espera de fraccionamiento	1		0.26							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Retorno a la zona de fabricación	1	50	0.02							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Cambio de uniforme	1		0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Matizar el color	1		0.08							
Evaluacion del color del fabricante	1		0.04							
Cambio de uniforme	1		0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Enviar muestra a control de calidad	1	70	0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Inspección de control de calidad	1		0.08							
Retorno a la zona de fabricación	1	70	0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Cambio de uniforme	1		0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Retoque de color	1		0.16							
Cambio de uniforme	1		0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Re enviar muestra a control de calidad	1	70	0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Inspección de control de calidad	1		0.08							
Retorno a la zona de fabricación	1	70	0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Cambio de uniforme	1		0.03							ACTIVIDAD POR MEJORAR
Descarga del producto	1		0.09							
Pesado	1		0.04							
Rotulado	1		0.04							
Almacenamiento interno provisional	1		0.02							
TOTAL	1	380	2.29	19	3	2	6	1	1	

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla N° 18, tenemos 13 actividades por mejorar, en las cuales el cambio de uniforme es frecuente, en 6 oportunidades, ya que, para cumplir las buenas prácticas de manufactura, debemos retirarnos el uniforme de zona blanca para poder transitar por zonas externas. Del mismo modo tenemos 6 traslados de ida al almacén y control de calidad y el retorno. Analizando los tiempos solo en traslados y cambio de uniformes tenemos un promedio de 20 minutos por fabricación.

Evaluaremos el índice de agregación de valor de todo nuestro ciclo de fabricación, el cual será como lo detallamos a continuación:

Tabla 19 : Índice de agregación de Valor (IAV)

ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR	
1	Cambio de uniforme zona blanca
2	Traslado de fábrica al almacén para retocar color
3	Espera de fraccionamiento de materia primas (excedentes)
4	Retorno de la zona de almacén a fabricación
5	Cambio de uniforme zona gris, para ingresar a planta y matizar.
6	Cambio de uniforme de zona blanca
7	Traslado de la muestra de fabrica a control de calidad
8	Retorno de la zona control de calidad a fabricación
9	Cambio de uniforme zona gris, para ingresar a planta y matizar.
10	Cambio de uniforme zona blanca
11	Segundo traslado de la muestra de fábrica a control de calidad
12	Retorno de la zona control de calidad a fabricación
13	Cambio de uniforme zona gris, para ingresar a planta y descargar

$$IAV = \left(\frac{\sum tAAV}{\sum tT} \right) \times 100$$

$$IAV = \left(\frac{10623.08}{14400.00} \right) \times 100$$

$$IAV = 73.77\%$$

Fuente: Elaboración propia

Realizando el análisis veremos que las actividades que no agregan valor equivalen a un 26.23%, la cual se puede mejorar, porque los traslados y el cambio de uniforme se pueden evitar. Las cuales analizaremos en las etapas a continuación.


4. Establecer

Para obtener nuestra mejor opción que nos permita un método eficaz, deberemos analizar una por una las actividades que no agregan valor con la finalidad de eliminar o disminuir sus tiempos, considerando las siguientes preguntas ¿Cómo se debería hacer? y ¿Qué se debería hacer?

De este modo describiremos uno a uno cada una de las actividades que no agregan valor según nuestro examen critico que ya hemos analizado.

Describiremos la actividad N° 1 que es cambio de uniforme de zona blanca, con dirección al almacén para solicitar los excedentes.

Tabla 20: Mejora de la actividad 1 que no agrega valor

		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 01
ACTIVIDAD	Cambio de uniforme zona blanca, con destino al almacén.	
INICIO	Retiro de uniforme de zona blanca para quedarse con el uniforme zona gris	
FIN	Guardar en bolsas plasticas dentro de los casilleros la ropa blanca	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario se dirige hacia la esclusa (es un área intermedia entre la zona blanca, que es un ambiente limpio y controlado sin bacterias donde se realiza la fabricación de cosméticos y la zona gris, una área de transito, medianamente controlada ,donde el operario se cambia de indumentaria)se retira la ropa limpia de la zona blanca, lo almacena en un armario destinado en bolsa plástica y se queda con la ropa de la zona gris .	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos tener un almacén pequeño o punto de uso de las materias primas al costado de fábrica para evitar toda esta operación.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de cambiarse de uniforme, ni salir del área para poder adquirir materia prima para la actividad de matizado de color. Evitando un retraso de 1.8 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	12 de julio 2018	

Fuente: Elaboración propia

En esta primera actividad observamos que no tendríamos que cambiarnos el uniforme de zona blanca para solicitar excedentes, si tuviéramos las materias primas al alcance de la fábrica. Por ende, al solucionar este punto eliminaríamos esta actividad que no agrega valor.

En coordinación con el almacén general, hemos solicitado que se acondicione un pequeño almacén, llamado punto de uso, donde tengamos 30 códigos de materias primas que serán los colorantes que tengan mayor rotación. Este punto de uso estará ubicado dentro de la fábrica, en una esquina, será un ambiente pequeño de 3 m de largo por 2 m de ancho, donde las materias primas estarán ubicadas en un rack en envases plásticos de 5 kg. cada uno. Este almacén estará bajo custodia de producción, la cual reportará los consumos por cada orden fabricada y serán entregados al digitador para que realice las descargas de las materias primas correspondientes.




Figura 30: Fraccionamiento del Excedente

Como se observa en la Figura 30, el fabricante procede a fraccionar su excedente en el nuevo punto de uso creado, teniendo cuidado en higiene y en exactitud del pesado.

Describiremos la actividad N° 2 que es traslado de fábrica al almacén para solicitar los excedentes.

Tabla 21 : Mejora de la actividad 2 que no agrega valor

		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 02
ACTIVIDAD	Traslado de fábrica al almacén para retocar color	
INICIO	Con la orden de fabricación se dirige al almacen de materias primas para solicitar un excedente	
FIN	Llega al área del almacén con los documentos para solicitar el excedente respectivo.	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario debe de trasladarse de la zona de fabricación hasta el almacén para solicitar el excedente de materia prima, recorriendo 50 metros.	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos tener un almacén pequeño o punto de uso de las materias primas al costado de fábrica para evitar este traslado de 50 metros.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de trasladarse para poder conseguir el excedente de materia prima pararealizar la actividad de matizado de color. Evitando un retraso de 1.2 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	12 de julio 2018	


Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo que la primera actividad no tendríamos que trasladarnos al almacén para solicitar excedentes, si tuviéramos las materias primas al alcance de la fábrica.

Con el punto de uso de materias primas en la zona de fabricación, nos eliminaría el traslado, ya que este mismo estaría dentro de la zona de fabricación, por ello el traslado seria casi nulo. Evitando un retraso de 1.2 minutos.

Describiremos la actividad N° 3 que es la espera del fraccionamiento de materias primas al solicitar los excedentes.

Tabla 22 : Mejora de la actividad 3 que no agrega valor


		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 03
ACTIVIDAD	Espera de fraccionamiento de materia primas (excedentes)	
INICIO	Desde la llegada al almacén solicitando el excedente de materia prima	
FIN	Hasta la entrega de la materia prima solicitada	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario debe esperar la atención del excedente de la orden en la zona externa del almacén.	
PROPUESTA DE MEJORA	El operario no esperará todo este tiempo en trámites logísticos, él mismo realizará esta actividad de fraccionamiento en el almacén pequeño o punto de uso de las materias primas que se ubicará al costado de fábrica .	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de esperar para poder conseguir el excedente de materia prima , ya que él mismo se fraccionaría . Evitando un retraso de 15.6 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	12 de julio 2018	

Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo que la primera actividad no tendríamos que esperar tanto tiempo para que nos entreguen los excedentes de materia prima, ya que nosotros mismos fraccionaremos el excedente de materia prima si bien es cierto la espera tendrá que convertirse en operación, en este caso de pesaje, pero nos ahorrará mucho tiempo. El mismo que será medido en nuestra investigación posteriormente.

Describiremos la actividad N° 4 que es retorno de la zona de almacén a la zona de fabricación, llevando el excedente para retocar el bulk en proceso de fabricación.

Tabla 23 : Mejora de la actividad 4 que no agrega valor

		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 04
ACTIVIDAD	Retorno de la zona de almacén a fabricación	
INICIO	Desde la entrega del excedente de la materia prima.	
FIN	Hasta la llegada a la esclusa de fabricación de maquillajes compactos	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario debe de trasladarse de la zona de fraccionamiento de materia prima hasta la esclusa de ingreso de la fábrica de maquillajes compactos, recorriendo 50 metros.	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos tener un almacén pequeño o punto de uso de las materias primas al costado de fábrica para evitar este traslado de 50 metros.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de trasladarse para poder conseguir el excedente de materia prima pararealizar la actividad de matizado de color. Evitando un retraso de 1.2 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	12 de julio 2018	


Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo que la primera actividad no tendríamos que retornar a la zona de fabricación si tuviéramos las materias primas al alcance de la fábrica.

Con el punto de uso de materias primas en la zona de fabricación, nos eliminaría el traslado, ya que este mismo estaría dentro de la zona de fabricación, por ello el traslado sería casi nulo. Evitando un retraso de 1.2 minutos.

Describiremos la actividad N° 5 que es cambio de uniforme de zona gris, para ingresar a la zona de fabricación.

Tabla 24: Mejora de la actividad 5 que no agrega valor

		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 05
ACTIVIDAD	Cambio de uniforme zona gris, para ingresar a planta y matizar.	
INICIO	Desde el ingreso a la esclusa de fabrica de maquillajes compactos	
FIN	Hasta el ingreso a la zona blanca de fabricación con el uniforme establecido.	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario se dirige hacia el armario de la esclusa de fabricación de maquillajes se coloca la indumentaria de la zona blanca y procede a ingresar.	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos tener un almacén pequeño o punto de uso de las materias primas al costado de fábrica para evitar toda esta operación.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de cambiarse de uniforme, ni salir del área para poder adquirir materia prima para la actividad de matizado de color. Evitando un retraso de 1.8 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	13 de julio 2018	


Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo que la primera actividad no tendríamos que cambiarnos el uniforme de zona gris, si tuviéramos las materias primas al alcance de la fábrica.

Con el punto de uso de materias primas en la zona de fabricación, nos eliminaría esta actividad, ya que este mismo estaría dentro de la zona de fabricación con el mismo uniforme blanco. Evitando un retraso de 1.8 minutos.

Describiremos la actividad N° 6 que es igual a la actividad N°10 que es cambio de uniforme de zona blanca con destino a Control de Calidad.

Tabla 25 : Mejora de la actividad 6 - 10 que no agrega valor

		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 06 - 10
ACTIVIDAD	Cambio de uniforme zona blanca con destino a Control de Calidad	
INICIO	Retiro de uniforme de zona blanca para quedarse con el uniforme zona gris	
FIN	Guardar en bolsas plasticas dentro de los casilleros la ropa blanca	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario se dirige hacia la esclusa (es un área intermedia entre la zona blanca, que es un ambiente limpio y controlado sin bacterias donde se realiza la fabricación de cosméticos y la zona gris, una área de transito, medianamente controlada ,donde el operario se cambia de indumentaria)se retira la ropa limpia de la zona blanca, lo almacena en un armario destinado en bolsa plástica y se queda con la ropa de la zona gris .	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos coordinar con Control de Calidad, para que se acerquen a analizar la tonalidad del color en la misma zona de fabricación.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de cambiarse de uniforme, ni salir del área para que pueda ser analizado su color por parte de Control de Calidad . Evitando un retraso de 1.8 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	13 de julio 2018	

Fuente: Elaboración propia

En esta sexta actividad que encontramos en nuestro análisis que no agrega valor es también el cambio de uniforme de la zona blanca con dirección a Control de Calidad, pero en esta actividad es por llevar la muestra de la fabricación a Control de Calidad. observamos que no tendríamos que cambiarnos el uniforme de zona blanca si fuera que Control de Calidad se acerque a fabrica. De este modo al solucionar este punto eliminaríamos esta actividad que no agrega valor.


En coordinación con Control de Calidad, hemos solicitado que se acerque a la zona de fabricación la inspectora de Control de Calidad, para ello adquiriremos una radio walkie talkie para poder llamarla y solicitar su presencia en la zona de fábrica. Control de Calidad transita por la zona y no sería muy complicado para ellos poder cumplir esta actividad, sin generar perjuicios.



Figura 31 :Aprobación de color en la zona de fabricación.
Como se observa en la figura 30, Control de Calidad está analizando el color en la zona de fabricación con su radio walkie talkie.

Describiremos la actividad N° 7 que es igual a la actividad N°11 que es traslado de la muestra de fábrica a Control de Calidad.

Tabla 26 : Mejora de la Actividad 7 – 11 que no agrega valor


		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 07 - 11
ACTIVIDAD	Traslado de la muestra de fabrica a control de calidad	
INICIO	Con la muestra del bulk se dirige a Control de Calidad solicitando análisis del bulk en fabricación.	
FIN	Llega con la muestra de bulk a la zona de Control de Calidad.	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario debe de trasladarse de la zona de fabricación hasta Control de Calidad para solicitar el análisis respectivo, recorriendo 70 metros.	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos coordinar con Control de Calidad, para que se acerquen a analizar la tonalidad del color en la misma zona de fabricación. Evitando el recorrido de 70 metros.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de trasladarse para poder conseguir que pueda ser analizado su color por parte de Control de Calidad . Evitando un retraso de 1.8 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	13 de julio 2018	

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo que la sexta actividad en nuestro análisis que no agrega valor que es el traslado de la muestra de fábrica a Control de Calidad, podría ser eliminado si tuviéramos la posibilidad que Control de Calidad se acerque a la zona de fabricación. De este modo al solucionar este punto eliminaríamos esta actividad que no agrega valor, llegando a disminuir en 1.8 minutos en relación a los tiempos del pre test.

Describiremos la actividad N° 8 que es igual a la actividad N°12 que es retorno de la zona de Control de Calidad a fabricación.

Tabla 27 : Mejora de la actividad 8- 12 que no agrega valor


		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 08 - 12
ACTIVIDAD	Retorno de la zona control de calidad a fabricación	
INICIO	Desde la respuesta del análisis de color de Control de Calidad .	
FIN	Hasta la llegada a la esclusa de fabricación de maquillajes compactos	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario debe de trasladarse de la zona de Control de Calidad hasta la esclusa de fabricación de maquillajes compactos . Recorriendo 70 metros.	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos coordinar con Control de Calidad, para que se acerquen a analizar la tonalidad del color en la misma zona de fabricación. Evitando el recorrido de 70 metros.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de trasladarse para poder conseguir que pueda ser analizado su color por parte de Control de Calidad . Evitando un retraso de 1.8 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	13 de julio 2018	

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo que la sexta actividad en nuestro análisis que no agrega valor que es el retorno de la zona de Control de Calidad a fabrica, podría ser eliminado si tuviéramos la posibilidad que Control de Calidad se acerque a la zona de fabricación. De este modo al solucionar este punto eliminaríamos esta actividad que no agrega valor, llegando a disminuir en 1.8 minutos en relación a los tiempos del pre test.

Describiremos la actividad N° 9 que es igual a la actividad N°13 que es cambio de uniforme de la zona gris, retornando de Control de Calidad.

Tabla 28 : Mejora de la actividad 9 – 13 que no agrega valor

		MEJORA DE ACTIVIDAD N° 09 - 13
ACTIVIDAD	Cambio de uniforme zona gris, retornando de control de calidad	
INICIO	Desde el ingreso a la esclusa de fabrica de maquillajes compactos	
FIN	Hasta el ingreso a la zona blanca de fabricación con el uniforme establecido.	
RESPONSABLE	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
PROCEDIMIENTO	El operario se dirige hacia el armario de la esclusa de fabricación de maquillajes se coloca la indumentaria de la zona blanca y procede a ingresar.	
PROPUESTA DE MEJORA	Antes que el operario realice toda esta actividad, buscaremos coordinar con Control de Calidad, para que se acerquen a analizar la tonalidad del color en la misma zona de fabricación.	
META ESPERADA	El operario no tendrá la necesidad de trasladarse para poder conseguir que pueda ser analizado su color por parte de Control de Calidad . Evitando un retraso de 1.8 minutos	
ELABORADO POR	Martin Alberto Gamarra La Barrera	
APROBADO POR	Ing. Lourdes Delgado	
FECHA	13 de julio 2018	

Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo que la sexta actividad en nuestro análisis que no agrega valor que es cambio de uniforme de la zona gris al retorno de Control de Calidad, podría ser eliminado si tuviéramos la posibilidad que Control de Calidad se acerque a la zona de fabricación. De este modo al solucionar este punto eliminaríamos esta actividad que no agrega valor, llegando a disminuir en 1.8 minutos en relación a los tiempos del pre test.

Método propuesto:

Partiendo del análisis de la situación contemplado el método actual de trabajo en la línea de fabricación de maquillajes compactos podemos proponer nuevos procedimientos, en el cual se puede reducir traslados y con ello el cambio de uniforme repetitivo, además de cambiar la espera en la actividad del pesado o fraccionado del excedente de materia prima. El proceso de fabricación de maquillajes compactos iniciará con la recepción del programa de fábrica diario, indicando la secuencia, número de orden, así como el código de bulk de producto a fabricar, además de contener la cantidad a fabricar y la máquina principal a utilizar. El supervisor global entregará los protocolos o métodos operatorios al fabricante.

Las órdenes fraccionadas serán entregadas dos veces al día por el personal de almacén, siendo ubicadas en la zona designada. La fabricación comenzará verificando el estado de las máquinas con su respectiva sanitización, luego se sigue la guía del método operatorio de fabricación, donde se añade inicialmente los polvos blancos que contengan la fórmula seguido del 80 % de colorantes y se procede a mezclar, luego se calienta los aglutinantes, que son los líquidos que permitirán compactar al polvo, se añaden a la mezcladora para que siga el proceso de mezcla. En esta primera parte de mezclado tendremos un tiempo de 0.62 hrs.

Luego del mezclado procederemos a micronizar el bulk por intermedio del molino de martillos, el método operatorio nos indicará el número de malla a emplear, donde se terminará de dispersar obteniendo un producto uniforme y estable, teniendo este paso un tiempo promedio de 0.19 hrs.

Una vez micronizado el bulk procederemos a matizar el producto, esta operación se llevará a cabo hasta llegar a la tonalidad del patrón de color, para ello según método debemos de iniciar el matizado con el 20% de colorante restante, el cual será añadido poco a poco, mezclando manualmente y micronizando hasta llegar al tono requerido, es muy posible

que tenga que pedir algún excedente, con nuestro metodo propuesto, el mismo fabricante procederá con el fraccionamiento del colorante requerido, para lo cual deberá de dirigirse al punto de uso para fraccionar el colorante requerido, en ese momento debe de anotar en la órden de trabajo la cantidad pesada en le columna de excedentes para que sea descargado posteriormente a la fabricación por el digitador de cadena. El proceso de matizado, consta en comparar el bulk que esta en proceso de fabricación con la muestra patrón, el bulk que estamos fabricando se compactará en una charola, para que pueda ser analizado.



Figura 32: Patrón vs. Muestra

En la figura se observa la comparación de la muestra del bulk con el patrón del cliente, el mismo lote del patrón lo tiene Control de Calidad y fábrica.

Cuando estemos cerca a llegar a color procederemos a llamar a Control de Calidad vía radio walkie talkie para que analice nuestro producto, si necesitara un ajuste más, lo podríamos realizar en situ, volviendo a matizar, del mismo modo del procedimiento anterior y analizando de nuevo Control de Calidad, de este modo se podrá reducir 0.33 hrs.

Ya aprobado el bulk se procederá a descargar, pesado, rotulado y almacenado provisionalmente en la zona designada ya con su tarjeta verde de aprobación.

El proceso total de la fabricación de maquillajes compactos tiene un promedio de 1.81 hrs.

5. Evaluar:

Procederemos a evaluar nuestro método propuesto, para ello analizaremos el DOP y el DAP

Mediante nuestro método propuesto podremos establecer el siguiente Diagrama de Operaciones de la línea de Fabricación de compactos.

Tabla 29 : DOP de la línea de Fabricación de Compactos Post Test

D.O.P DIAGRAMA DE OPERACIONES EN LA LINEA DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTOS

<div><div>yobel</div><div>supply chain management</div></div>		ACTIVIDAD			ACTUAL			PROPUESTA		ECONOMIA
		Operación		○	19			14		5
Diagrama: 3	Hoja num: 1	Actividades combinadas		◻	3			3		0
Objeto: Fab. de Maquillaje Compacto		Inspección		◻	2			2		0
Proceso de : Fabricación		Transporte		➡						
Método . Antes del estudio		Espera		D						
Lugar : Fabrica de Maquillaje Compacto		Almacenamiento		▼						
Elaborado por: Martin Gamarra La B.		Distancia								
Aprobado por: Ing. Lourdes Delgado		Tiempo			1.85 hrs			1.76 hrs		0.09 hrs
Fecha : Julio 2018		Total			24			19		5
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (hrs)	SIMBOLO						OBSERVACIONES
				○	◻	◻	➡	D	▼	
Limpieza de equipos	1		0.21	○						
Carga de al mezclador mp según protocolo (polvos)+ 80% colorantes	1		0.09	○						
Mezla	1		0.17	○						
Calentar aglutinantes	1		0.04	○						
Adicionar aglutinantes	1		0.04	○						
Mezcla de aglutinantes	1		0.08	○						
Pasar por molino de martillos	1		0.19	○						
Evaluacion de color del fabricante	1		0.14	○	◻					
Ajustar color	1		0.08	○						
Evaluacion de color del fabricante	1		0.04	○	◻					
Fraccionamientos de excedentes de m. p.	1		0.07	○						
Matizar el color	1		0.08	○						
Evaluación de color por el fabricante y llamado a inspectora de calidad.	1		0.06	○	◻					
Inspección de control de calidad	1		0.08	○		◻				
Retoque de color	1		0.16	○		◻				
Inspección de control de calidad	1		0.08	○		◻				
Descarga del producto	1		0.09	○						
Pesado	1		0.04	○						
Rotulado	1		0.04	○						
TOTAL	1	0	1.76	14	3	2				

Fuente: Elaboración propia.

Con el diagrama de operaciones propuesto se logra reducir 6 operaciones que no agregan valor y se adiciona uno con respecto al diagrama de operaciones del pre post. Si bien es cierto no refleja mucho en el tiempo de las actividades, 5.4 minutos, la mejora se observará en el DAP que lo observaremos a continuación.

El Diagrama de Actividades propuesto con las mejoras establecidas se observará del siguiente modo

Tabla 30 : DAP de la línea de Fabricación de Compactos Post Test

D.A.P DIAGRAMA DE ACTIVIDADES EN LA LINEA DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTOS

<div><div>yobel</div><div>supply chain management</div></div>		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA		ECONOMIA		
		Operación		19		14		5		
Diagrama: 2	Hoja num: 1	Actividades combinadas		3		3		0		
Objeto: Fab. de Maquillaje Compacto		Inspección		2		2		0		
Proceso de : Fabricación		Transporte		6		0		6		
Método . Antes del estudio		Espera		1		1		0		
Lugar : Fabrica de Maquillaje Compacto		Almacenamiento		1		1		0		
Elaborado por: Martin Gamarra La B.		Distancia		380 mts		0 mts		380 mts		
Aprobado por: Ing. Lourdes Delgado		Tiempo		2.29 hrs		1.81 hrs		0.48 hrs		
Fecha : Agosto 2018		Total		32		21		11		
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (hrs)	SIMBOLO						OBSERVACIONES
Limpieza de equipos	1		0.21							
Carga de al mezclador mp según protocolo (polvos)+ 80% colorantes	1		0.09							
Mezla	1		0.17							
Calentar aglutinantes	1		0.04							
Adicionar aglutinantes	1		0.04							
Mezcla de aglutinantes	1		0.08							
Pasar por molino de martillos	1		0.19							
Evaluacion de color del fabricante	1		0.14							
Ajustar color	1		0.08							
Evaluacion de color del fabricante	1		0.04							
Fraccionamientos de excedentes de m. p.	1		0.07							
Matizar el color	1		0.08							
Evaluación de color por el fabricante y llamado a inspectora de calidad.	1		0.06							
Espera Control de Calidad	1		0.03							
Inspección de control de calidad	1		0.08							
Retoque de color	1		0.16							
Inspección de control de calidad	1		0.08							
Descarga del producto	1		0.09							
Pesado	1		0.04							
Rotulado	1		0.04							
Almacenamiento interno provisional	1		0.02							
TOTAL	1	0	1.81	14	3	2		1	1	

Fuente: Elaboración propia.

Con el diagrama de actividades propuesto se logra reducir 5 operaciones y 6 traslados que no agregan valor con respecto al diagrama de actividades del pre post. En esta tabla podemos observar que hay un ahorro de tiempo de 0.48 hrs en tiempo de ciclo de fabricación, el cual representa una disminución del 21% del tiempo de ciclo de fabricación de maquillajes compactos.

El Diagrama de recorrido propuesto con las mejoras establecidas se observará del siguiente modo:

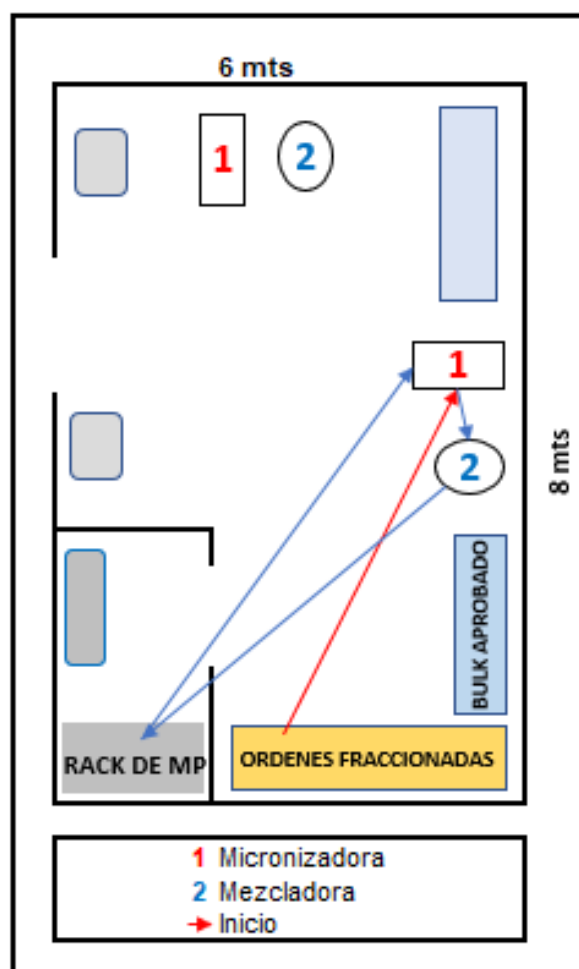


Figura 33: Esquema del diagrama de recorrido del después.
Podemos apreciar que todos los recorridos serán dentro del área de fabricación iniciando actividades con la recepción de ordenes fraccionadas (rojo).

Tabla 31 : Beneficios de la mejora evaluada

BENEFICIOS DE LA PROPUESTA	PONDERACIÓN	PUNTOS	FACTOR
Reduce los costos de fabricación	4	2	8
Incrementa la productividad	3	3	9
Menor riesgo de contaminación	3	2	6
Eliminación de interrupciones para fraccionar excedentes para el almacén	2	3	6
Menor estrés al personal logístico y fabricante	2	2	4
			33

Fuente: Elaboración propia.

En el presente cuadro determina que la evaluación de nuestra mejora, no solo incrementará la productividad de la línea de fabricación de maquillaje compacto, si no que aliviará la

carga en el área de fraccionamiento de materia prima, ya que no será interrumpido de su programa, para que fraccione los excedentes solicitado por fábrica. La ponderación y los puntos fueron catalogados con el apoyo de los jefes y personal del área.

Con toda esta evaluación nos reunimos con la jefatura de manufactura el día 20 de julio y el 22 con la jefatura de logística proponiendo nuestra mejora, la cual fue aprobada el día 27 de julio.

6. Definición:

Procederemos a definir la nueva actividad del fabricante que será de fraccionar materia prima, para la cual deberá primordialmente ver que las materias primas estén con tarjeta verde de aprobación y que esté vigente su tiempo de vida útil. Procederá a pesar la materia prima en un 20% de lo que solicita la orden y anotará en el recuadro que indica excedente de materia prima. Al terminar de fraccionar debe de mantener los envases limpios y tapados. Además, tendrá que mantener la ubicación original de la materia prima y cuando tenga 1 kilo deberá informar al supervisor de manufactura, para que esta materia prima sea abastecida.

El inspector de calidad se acercará a la zona de fabricación de maquillaje a evaluar el tono del producto, donde se tiene de ventaja que fabrica se encuentra en una zona intermedia entre el área de control de calidad y la línea de producción, ambas son zona de trabajo de la inspectora. La inspectora llevará la muestra del bulk a Control de Calidad para terminar el proceso de aprobación en la parte documentaria y la elaboración de la tarjeta verde de aprobación final del bulk.

Teniendo las actividades ya definidas procedemos a definir el nuevo método operatorio de fabricación de maquillajes compactos

CODIGO DE BULK	NOMBRE DEL PRODUCTO	NRO ORDEN	FECHA O/M	TAMAÑO DE LOTE
MAQUINA PRINCIPAL	MEZCLADOR DE EJE VERTICAL	ANALISIS	HORA INICIO HORA FINA	OBSERVACIONES
MAQ. AUXILIARES	MICRONIZADOR (MALLAS N° 13,20,35)	\$ 1		
	PALETA DE AGITACION MANUAL	\$ 2		
		\$ 3		
DESPEJE DE FABRICA		N° ANALISIS	ANALISIS FISICO QUIMICOS (PARA CASOS DE REACONDICIONAMIENTOS)	
		1		
HORA DE INICIO HORA FINAL ! HORAS TOTALES		2		
		3		
ACCIONES OPERATIVAS		H. I.	H. F.	TIEMPO
1 LIMPIEZA DE EQUIPO (SANITIZAR)				(10 a 15 min)
2 CARGAR EN EL HOMOGENIZADOR LA (100000204), (100001336), (100001311), (100001297) Y EL 80 % DE LOS CONCENTRADOS DE COLOR. MEZ CLAR.				(5 a 6 min)
3 MEZCLAR				(10 a 12min)
4 CALENTAR AGLUTINANTES (1000000092) Y LA (100000012)				(2 a 3 min)
5 ADICIONAR LOS AGLUTINANTES				(2 a 3 min)
6 MEZCLAR LOS AGLUTINANTES EN LA MEZCLADORA				(5 a 6 min)
7 DESCARGAR Y PASAR EL BULK UNA VEZ POR EL MICRONIZADOR DE - MARTILLOS (MALLA N° 13).				(10 a 13 min)
8 EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE				(8 a 10 min)
9 AJUSTAR COLOR				(4 a 6 min)
10 EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE				(2 a 3 min)
11 FRACCIONAMIENTO DE COLORANTES, LOS QUE NECESITARA, TENIENDO CUENTA QUE SEA MAXIMO EL 20%				(4 a 5 min)
12 MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRA- DO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.				(4 a 6 min)
13 EVALUACIÓN DE COLOR POR EL FABRICANTE Y LLAMADO A CONTROL D CALIDAD.				(3 a 5 min)
14 INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD				(4 a 6 min)
15 MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRA- DO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.				(3 a 11 min)
16 INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD				(4 a 6 min)
17 DESCARGA DEL PRODUCTO				(5 a 6 min)
18 PESADO DEL BULK				(2 a 3 min)
19 ROTULADO DEL BULK				(2 a 3 min)
20 ALMACENAMIENTO PROVISIONAL DEL BULK				(1 a 2 min)
ELABORADO POR :		REVISADO Y AUTORIZADO POR:		VALIDADO POR:
				INICIO DE VIGENCIA

OBSERVACIONES: METODO OPERATIVOVALIDO PARA TONOS PERLADOS Y MATES

V° B° SUPERVISOR: _____

Figura 34: Método Operatorio de fabricación de Compactos Propuesto

En el método operatorio propuesto mencionaremos las actividades que deberá seguir el fabricante con un rango de tiempos analizados según su estándar, la cual nos servirá de instrumento para los análisis del post test.

7. Implantar:

La tercera semana de agosto se procedió a cotizar la construcción del ambiente de 3 metros de largo por 2 metros de ancho dentro de la fábrica de compactos, así como la instalación de racks.

El rack instalado tendrá como dimensión de 2.00 mts de ancho por 0.90 mts de profundidad y 2.40 mts de alto

El día 02 de setiembre se terminó de instalar la infraestructura quedando los racks fijos en el área.



Figura 35: Infraestructura del punto de uso de materias primas
Observamos los racks instalados ya con sus códigos de ubicación para poder colocar las materias primas.

Se adquirió también 30 baldes de 5 kgs donde se ubicarán las materias primas. Estos baldes llegaron a planta el 02 de setiembre.



Figura 36: Baldes para colocar materia prima
En los 30 baldes se depositarán 5 kg de colorantes o perlas que tengan mayor rotación en la fábrica de maquillaje.

También se cotizó la compra de una balanza digital el 27 de agosto, para el pesado de colorantes, la cual se eligió la mejor propuesta, llegando a planta el día 01 de setiembre.



Figura 37: Balanza Digital
La balanza digital, necesitara una calibración semestral, ya que necesitan tener el peso exacto de los fraccionamientos para su posterior descarga y no le afecte su inventario.

Se procedió a cambiar de envases y ubicar las materias en los racks en la última semana de agosto

Ubicación de materias primas en punto de uso



Figura 38: Ubicación de materias primas en punto de uso

En la presente figura se observa la posición final de las materias primas, en envases de 5 kg en el rack del nuevo punto de uso de fábrica de compactos.

Paralelamente se adquirió radio walkie talkie para Control de Calidad y Fabrica



Figura 39: Radio de comunicación Walkie Talkie

Con estos radios walkie talkie de alta frecuencia XT200, el fabricante llamará a Control para que analice su bulk fabricado. Teniéndolo ya disponible el 02 de setiembre.

Hasta el día 06 de setiembre se capacitó al personal para el uso de balanza y radios de alta frecuencia walkie talkie. Así como se terminó de capacitar al operario fabricante sobre su nuevo procedimiento de fabricación el día 13 de setiembre.

A partir del 14 de setiembre al 13 de octubre se realizó la toma de información del método propuesto, el cual será descrito en el capítulo del resultado de la implementación.

8. Controlar:

Una vez teniendo la información del método propuesto y procesado los datos debemos de controlar nuestra data con el fin de estandarizar nuestro proceso, para ello realizaremos una lista de verificación en los tiempos de promedios semanales, basado o detallados en el formato de toma de tiempos diarios.

Tabla 32 : Hoja de verificación de tiempos fabricación de maquillaje compacto

HOJA DE VERIFICACIÓN DE TIEMPOS EN FABRICACIÓN DE COMPACTOS SEMANALES								
MES DE OCTUBRE DEL 2018		DEL : LUNES 15/10			AL: SABADO 20/10			OBSERVACIONES
ACCIONES OPERATIVAS	RANGO	LUNES 15-Oct	MARTES 16-Oct	MIÉRCOLES 17-Oct	JUEVES 18-Oct	VIERNES 19-Oct	SABADO 20-Oct	
1 LIMPIEZA DE EQUIPO (SANTIZAR).	(10 ÷ 15 min)							
2 CARGAR EN EL HOMOGENIZADOR LA (100000204), (100001336), (100001311), (100001297) Y EL 80 % DE LOS CONCENTRADOS DE COLOR. MEZ CLAR.	(5 ÷ 6 min)							
3 MEZCLAR	(10 ÷ 12min)							
4 CALENTAR AGLUTINANTES (100000092) Y LA (100000012)	(2 ÷ 3 min)							
5 ADICIONAR LOS AGLUTINANTES	(2 ÷ 3 min)							
6 MEZCLAR LOS AGLUTINANTES EN LA MEZCLADORA	(5 ÷ 6 min)							
7 DESCARGAR Y PASAR EL BULK UNA VEZ POR EL MICRONIZADOR DE - MARTILLOS (MALLA N° 13).	(10 ÷ 13 min)							
8 EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE	(8 ÷ 10 min)							
9 AJUSTAR COLOR	(4 ÷ 6 min)							
10 EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE	(2 ÷ 3 min)							
11 FRACCIONAMIENTO DE COLORANTES, LOS QUE NECESITARA, TENIENDO CUENTA QUE SEA MAXIMO EL 20%	(4 ÷ 5 min)							
12 MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.	(4 ÷ 6 min)							
13 EVALUACIÓN DE COLOR POR EL FABRICANTE Y LLAMADO A CONTROL D CALIDAD.	(3 ÷ 5 min)							
14 INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	(4 ÷ 6 min)							
15 MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.	(3 ÷ 11 min)							
16 INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	(4 ÷ 6 min)							
17 DESCARGA DEL PRODUCTO	(5 ÷ 6 min)							
18 PESADO DEL BULK	(2 ÷ 3 min)							
19 ROTULADO DEL BULK	(2 ÷ 3 min)							
20 ALMACENAMIENTO PROVISIONAL DEL BULK	(1 ÷ 2 min)							
V.B RESPONSABLE								

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla se utilizará para realizar la verificación de los tiempos de las actividades que se realizan en la fabricación de maquillajes compactos según los promedios diarios que obtengamos según la tabla 33 que veremos a continuación, si

hubiera alguna observación se colocará en la columna de la derecha con la finalidad de mejorar de una manera continua.

A continuación, observaremos el formato de toma de tiempos diarios de fábrica de compactos:

Tabla 33: Formato de toma de tiempos diarios

DIA: 29 / 09/2018		RESPONSABLE: MARTIN GAMARRA						PROMEDIO	OBSERVACIONES
ACCIONES OPERATIVAS		ORDEN 6402751	ORDEN 6402755	ORDEN 6402758	ORDEN 6402759	ORDEN 6402763	ORDEN		
1	LIMPIEZA DE EQUIPO (SANITIZAR).	0.25	0.2	0.2	0.2	0.18		0.21	
2	CARGAR EN EL HOMOGENIZADOR LA (100000204), (100001336), (100001311), (100001297) Y EL 80 % DE LOS CONCENTRADOS DE COLOR. MEZCLAR.	0.1	0.08	0.08	0.09	0.1		0.09	
3	MEZCLAR	0.15	0.2	0.21	0.14	0.14		0.17	
4	CALENTAR AGLUTINANTES (100000032) Y LA (100000012)	0.04	0.05	0.03	0.04	0.03		0.04	
5	ADICIONAR LOS AGLUTINANTES	0.03	0.06	0.05	0.03	0.04		0.04	
6	MEZCLAR LOS AGLUTINANTES EN LA MEZCLADORA	0.07	0.07	0.08	0.09	0.07		0.08	
7	DESCARGAR Y PASAR EL BULK UNA VEZ POR EL MICRONIZADOR DE - MARTILLOS (MALLA N° 13).	0.2	0.2	0.18	0.19	0.2		0.19	
8	EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE	0.16	0.12	0.14	0.15	0.15		0.14	
9	AJUSTAR COLOR	0.09	0.08	0.09	0.07	0.07		0.08	
10	EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05		0.04	
11	FRACCIONAMIENTO DE COLORANTES, LOS QUE NECESITARA, TENIENDO EN CUENTA QUE SEA MAXIMO EL 20%.	0.07	0.08	0.09	0.07	0.06		0.07	
12	MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO, AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.	0.09	0.08	0.09	0.08	0.06		0.08	
13	EVALUACIÓN DE COLOR POR EL FABRICANTE Y LLAMADO A CONTROL DE CALIDAD.	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06		0.06	
14	INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07		0.08	
15	MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO, AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.	0.18	0.16	0.17	0.15	0.15		0.16	
16	INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	0.09	0.07	0.06	0.08	0.08		0.08	
17	DESCARGA DEL PRODUCTO	0.1	0.08	0.08	0.1	0.09		0.09	
18	PESADO DEL BULK	0.05	0.05	0.04	0.03	0.05		0.04	
19	ROTULADO DEL BULK	0.04	0.03	0.05	0.05	0.04		0.04	
20	ALMACENAMIENTO PROVISIONAL DEL BULK	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02		0.02	

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla se observa los tiempos observados por cada lote de fabricación y su promedio diario, la cual servirá como base para la tabla N° 32, la cual servirá para verificar los tiempos y así poder observar si existe alguna alteración que pueda perjudicar nuestra productividad.

Del mismo modo que mediante los tiempos analizamos la eficiencia, analizaremos la eficacia en la productividad de la fabricación de maquillaje compacto, en la cual la tenemos definido por lotes.

Tabla 34 : Hoja de Control de Eficacia Fabricación de maquillajes compacto.

**HOJA DE CONTROL DE LA EFICACIA SEGÚN LOTES DE FABRICACIÓN DE
MAQUILLAJES COMPACTOS**

Oct-18

DIAS	LOTES PROGRAMADOS	LOTES REALIZADOS	EFICACIA	OBSERVACIONES
15/10/2018				
16/10/2018				
17/10/2018				
18/10/2018				
19/10/2018				
20/10/2018				
22/10/2018				
23/10/2018				
24/10/2018				
25/10/2018				
26/10/2018				
27/10/2018				
29/10/2018				
30/10/2018				
31/10/2018				

Fuente: Elaboración propia

Mediante la presente hoja de control podremos verificar el estado diario de la eficacia, en el cual se anotará cualquier observación que se encuentre para poder analizar el motivo y solucionar el inconveniente.

2.7.4 Resultados de la implementación

Analizaremos los resultados de la implementación, según la toma de información del método propuesto del 14 de setiembre al 13 de octubre, la misma que será evaluada según las variables de estudio de nuestra investigación:

Variable Independiente

Analizaremos al estudio del trabajo en las dos dimensiones empleadas en esta investigación:

Índice de Agregación de valor (IAV)

Los resultados logrados con el método propuesto son de 95.38%, logrando incrementar en un 29.1% con respecto al índice de valor actual del pre test. Logrado gracias a la eliminación de traslado, así como anulación del tiempo que se emplea para cambiar de uniforme y la disminución de tiempo en la espera de fraccionamiento de materia prima por medio de almacén general.

Tabla 35 : Índice de Agregación de valor propuesto

INDICE DE AGREGACIÓN DE VALOR POST TEST				
LINEA DE FAB. DE MAQUILLAJE COMPACTO				
Oct-18				
Días del mes	Tiempo de las actividades que no agrega valor (min)	Tiempo de actividades que agrega valor (min)	Tiempo total (min)	Porcentaje
14-Set	25.20	454.80	480.00	94.75%
15-Set	20.30	459.70	480.00	95.77%
17-Set	15.40	464.60	480.00	96.79%
18-Set	32.40	567.60	600.00	94.60%
19-Set	22.60	457.40	480.00	95.29%
20-Set	24.93	455.07	480.00	94.81%
21-Set	22.50	457.50	480.00	95.31%
22-Set	15.50	344.50	360.00	95.69%
24-Set	25.50	454.50	480.00	94.69%
25-Set	20.30	459.70	480.00	95.77%
26-Set	15.50	464.50	480.00	96.77%
27-Set	18.35	461.65	480.00	96.18%
28-Set	28.50	571.50	600.00	95.25%
29-Set	31.50	568.50	600.00	94.75%
1-Oct	18.20	341.80	360.00	94.94%
2-Oct	24.50	455.50	480.00	94.90%
3-Oct	22.80	457.20	480.00	95.25%
4-Oct	22.50	457.50	480.00	95.31%
5-Oct	20.10	459.90	480.00	95.81%
6-Oct	23.80	456.20	480.00	95.04%
8-Oct	20.50	459.50	480.00	95.73%
9-Oct	15.20	344.80	360.00	95.78%
10-Oct	29.50	570.50	600.00	95.08%
11-Oct	32.40	567.60	600.00	94.60%
12-Oct	28.40	571.60	600.00	95.27%
13-Oct	20.30	459.70	480.00	95.77%
	596.68	12243.32	12840.00	95.38%

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el estudio del 14 de setiembre al 13 de octubre donde de un total de tiempo de 12840 minutos, 12243 minutos de ellos se consideran tiempo que agregan valor.

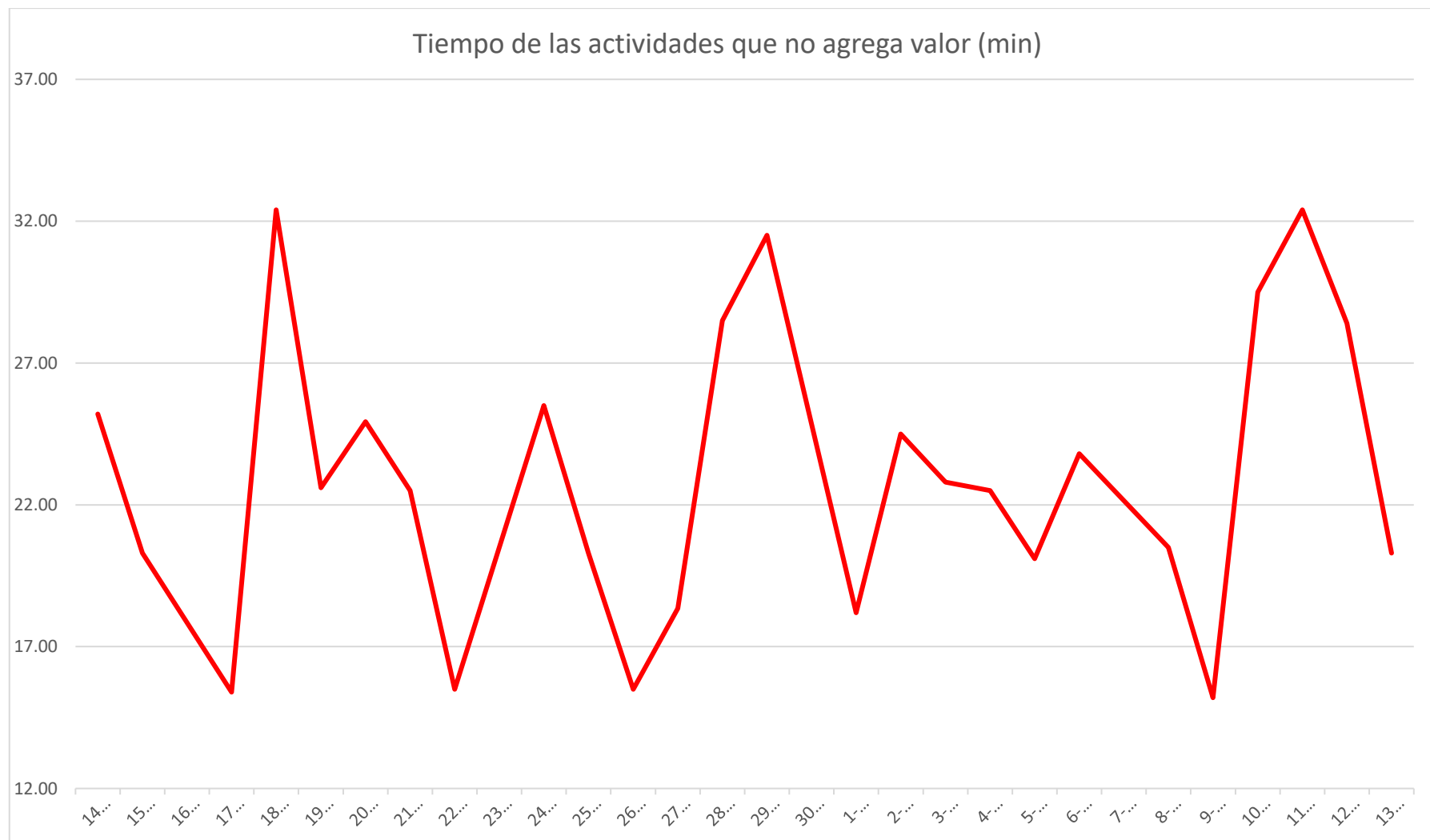



Figura 40: Tiempos que no agregan valor propuesto

En este gráfico se representa los tiempos que no generan valor en el post test, donde se observa que estos tiempos diarios oscilan entre 15 y 33 minutos diarios, donde se observa la disminución con respecto al pre test que fue entre 100 y 190 minutos.

Tiempo Estándar (TS) propuesto

Se consigue disminuir mediante el método propuesto el tiempo estándar del proceso de fabricación de la línea de maquillajes compactos a 1.98 hrs, en conclusión podremos manifestar que hay una reducción del tiempo estándar de 21.1 %.

Tabla 36 : Tiempo estándar propuesto

		CALCULO DEL TIEMPO ESTANDAR LÍNEA DE FABRICACIÓN MAQUILLAJES COMPACTOS										PROCEDIMIENTO				
												Versión: 01				
												Página 1 de 1				
Empresa		YOBEL SCM					Área		MANUFACTURING							
Método		(PRE-TEST)		POST-TEST			Proceso		LÍNEA DE FABRICACIÓN							
Elaborado por		MARTIN GAMARRA					Producto		MAQUILLAJE COMPACTO							
N°	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS FIJOS		SUPLEMENTOS VARIABLES				TOTAL DE SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR
			H	E	CD	CS			NP	F	TIPO A	TIPO C	TIPO F	TIPO G		
1	Limpieza de equipos	0.21	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.19	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.22
2	Carga de al mezclador mp según protocolo (polvos)+ 80% colorantes	0.09	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.10
3	Mezla	0.17	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.15	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.18
4	Calentar aglutinantes	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
5	Adicionar aglutinantes	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
6	Mezcla con aglutinantes	0.08	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
7	Pasar por molino de martillos	0.19	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.17	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.20
8	Evaluar color del fabricante	0.14	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.12	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.15
9	Ajustar color	0.08	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.07	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
10	Evaluación de color por el fabricante	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
11	Fraccionamiento de materia prima	0.07	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.08
12	Matizar el color	0.08	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.07	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
13	Evaluación de color por el fabricante y llamado a inspectora de calidad.	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.07
14	Espera a Control de Calidad	0.03	0.00	0.00	0.02	0.01	0.97	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
15	Inspección de Control de Calidad	0.08	0.00	0.00	0.02	0.01	0.97	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
16	Retoque de color	0.16	0.04	0.03	0.02	0.01	0.90	0.14	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.17
17	Inspección de Control de Calidad	0.08	0.00	0.00	0.02	0.01	0.97	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
18	Descarga del producto	0.09	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.08	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.09
19	Pesado	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
20	Rotulado	0.04	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.04
21	Almacenamiento interno provisional	0.02	0.02	0.05	0.02	0.01	0.90	0.02	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.20	0.02
VALORACIÓN : H=HABILIDAD / E=ESFUERZO / CD=CONDICIÓN / CS=CONSISTENCIA .																1.98
SUPLEMENTOS: F= FATIGA / NP = NECESIDAD PERSONALES / TIPO A = TRABAJO DE PIE / TIPO C = USO DE FUERZA / TIPO F = TENSIÓN VISUAL / TIPO G = TENSIÓN AUDITIVA																

Fuente: Elaboración propia

Se podría mencionar que el tiempo estándar mejoró al eliminar los traslados y el cambio de uniforme que le daban un tiempo adicional al tiempo de ciclo de fabricación, haciéndolo a este más lento y poco eficiente. Con esta mejora se logra al proceso más ágil y efectivo.

Variable Dependiente:

Analizaremos a la productividad en sus dos dimensiones empleadas en esta investigación:

Eficiencia:

Nuestra eficiencia está basada en el total de horas de producción de la línea de fabricación de maquillaje compactos la cual se incrementó a 95.38%.

Por lo tanto, podemos indicar que la eficiencia se incrementó con el método propuesto de 73.82% a 95.38%

Tabla 37 : Cuadro de análisis de Eficiencia propuesto

DATOS DE FABRICACION DE MAQUILLAJE COMPACTO DIARIO				
EFICIENCIA POST TEST				
LINEA DE FAB. DE MAQUILLAJE COMPACTO				
Oct-18				
Dias del mes	Total horas Produccion Registradas	Total horas Produccion Programada	Indicador Eficiencia	Indicador Eficiencia Promedio
14-Set	7.58	8.00	94.75%	95.38%
15-Set	7.66	8.00	95.77%	
17-Set	7.74	8.00	96.79%	
18-Set	9.46	10.00	94.60%	
19-Set	7.62	8.00	95.29%	
20-Set	7.58	8.00	94.81%	
21-Set	7.63	8.00	95.31%	
22-Set	5.74	6.00	95.69%	
24-Set	7.58	8.00	94.69%	
25-Set	7.66	8.00	95.77%	
26-Set	7.74	8.00	96.77%	
27-Set	7.69	8.00	96.18%	
28-Set	9.53	10.00	95.25%	
29-Set	9.48	10.00	94.75%	
1-Oct	5.70	6.00	94.94%	
2-Oct	7.59	8.00	94.90%	
3-Oct	7.62	8.00	95.25%	
4-Oct	7.63	8.00	95.31%	
5-Oct	7.67	8.00	95.81%	
6-Oct	7.60	8.00	95.04%	
8-Oct	7.66	8.00	95.73%	
9-Oct	5.75	6.00	95.78%	
10-Oct	9.51	10.00	95.08%	
11-Oct	9.46	10.00	94.60%	
12-Oct	9.53	10.00	95.27%	
13-Oct	7.66	8.00	95.77%	

Fuente: Elaboración propia

La eficiencia tendrá una variación positiva con respecto al post test de 21.56%, con un incremento de 29.1%, es un logro basado en la optimización de recursos, en este caso tiempo de fabricación.

Eficacia:

Nuestra eficacia está basada en lotes de fabricación de maquillajes compactos, la cual se incrementó a 96.15%, como resultado del uso del método propuesto.

Tabla 38 : Cuadro de análisis de la eficacia propuesto


EFICACIA POST TEST				
LINEA DE FAB. DE MAQUILLAJE COMPACTO				
Oct-18				
Días del mes	Lotes de fabricación programado	Lotes de fabricación producidos	Indicador Eficacia	Indicador Eficacia promedio
14-Set	4	4	100.00%	96.15%
15-Set	5	4	80.00%	
17-Set	5	4	80.00%	
18-Set	5	5	100.00%	
19-Set	4	4	100.00%	
20-Set	4	4	100.00%	
21-Set	5	4	80.00%	
22-Set	3	3	100.00%	
24-Set	4	4	100.00%	
25-Set	4	4	100.00%	
26-Set	4	4	100.00%	
27-Set	5	4	80.00%	
28-Set	5	5	100.00%	
29-Set	5	5	100.00%	
1-Oct	3	3	100.00%	
2-Oct	5	4	80.00%	
3-Oct	4	4	100.00%	
4-Oct	4	4	100.00%	
5-Oct	4	4	100.00%	
6-Oct	4	4	100.00%	
8-Oct	4	4	100.00%	
9-Oct	3	3	100.00%	
10-Oct	5	5	100.00%	
11-Oct	5	5	100.00%	
12-Oct	5	5	100.00%	
13-Oct	4	4	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

La Eficacia tendrá una variación positiva con respecto al pre test de 7.3%, con un incremento de 8.21%., teniendo como resultado una variación de la productividad de 26.12% con un incremento de 39.82%.

Tabla 39 : Ficha de recolección de datos propuesto

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS. VARIABLE DEPENDIENTE. DESPUES

SEDE : PLANTA PRINCIPAL. LOS OLIVOS AREA : MANUFACTURING PROCESO : MAQUILLAJES RESPONSABLE : ING. LOURDES DELGADO INVESTIGADOR : MARTIN ALBERTO GAMARRA LA BARRERA FECHA : OCTUBRE 2018	La recolección de información fue proporcionada por el Ing. Lourdes Delgado responsable del área, el detalle de la información se encuentra en un formato manual, que fue trabajo por el investigador en formato excel.	
--	---	---

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS																	
VARIABLE DEPENDIENTE : PRODUCTIVIDAD																	
DIMENSIONES	INDICADOR	RESULTADO DE INDICADORES POR DIA														UNIDAD DE MEDIDA	META
		POST TEST (CONSOLIDADO) EFICIENCIA															
		14-Set	15-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	22-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set	28-Set			
D1 (EFICIENCIA)	Descripción del Indicador	94.75%	95.77%	96.79%	94.60%	95.29%	94.81%	95.31%	95.69%	94.69%	95.77%	96.77%	96.18%	95.25%	PORCENTAJE	>=95% mensual Alcanzó a 95.38%	
	$Eficiencia = \frac{Total\ HH\ Real}{Total\ HH\ Teórico} \times 100$	14-Ago	15-Ago	16-Ago	17-Ago	18-Ago	20-Ago	21-Ago	22-Ago	23-Ago	24-Ago	25-Ago	27-Ago	28-Ago			
		94.75%	94.94%	94.90%	95.25%	95.31%	95.81%	95.04%	95.73%	95.78%	95.08%	94.60%	95.27%	95.77%			
DIMENSIONES	INDICADOR	RESULTADO DE INDICADORES POR DIA														UNIDAD DE MEDIDA	META
		POST TEST(CONSOLIDADO) EFICACIA															
		29-Set	1-Oct	2-Oct	3-Oct	4-Oct	5-Oct	6-Oct	8-Oct	9-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct			
D2 (EFICACIA)	Descripción del Indicador	100.00%	80.00%	80.00%	100.00%	100.00%	100.00%	80.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	80.00%	100.00%	PORCENTAJE	>=95% mensual Alcanzó a 96.15%	
	$Indice\ de\ Actividades = \frac{Lotes\ realizadas}{Lotes\ programadas} \times 100$	14-Ago	15-Ago	16-Ago	17-Ago	18-Ago	20-Ago	21-Ago	22-Ago	23-Ago	24-Ago	25-Ago	27-Ago	28-Ago			
		100.00%	100.00%	80.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%			

Fuente: Data Yobel

En la presente ficha de Recolección de Datos, apreciamos las dos dimensiones de la Variable Dependiente, donde la Eficiencia y La Eficacia han mejorado llegando a la meta que es de 95%

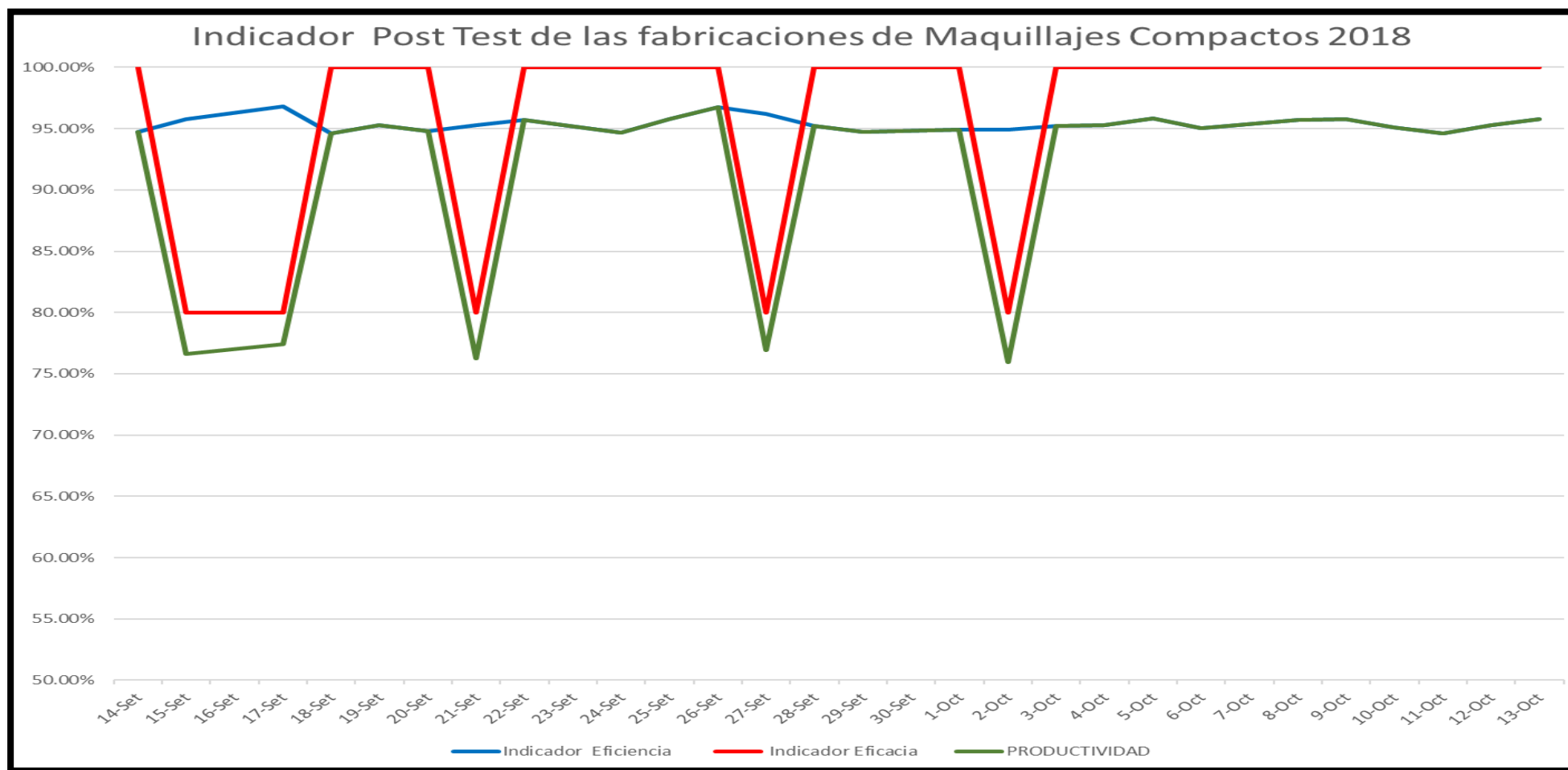


Figura 41: Indicadores de fabricación de maquillajes propuesto

En la gráfica evidenciamos que la línea de fabricación de maquillajes compactos se encuentra estable cuyos valores de eficiencia y eficacia superan el 95% y la productividad llega a un 91.71 % en promedio.

2.7.5 Análisis económico financiero

Relacionando el método actual con el método propuesto en la línea de fabricación de maquillajes compactos se obtienen los siguientes beneficios obtenidos, así como los costos en la mejora propuesta para incrementar la productividad, la cual es el motivo de estudio

Tabla 40 : Costos y Beneficios

COSTOS		BENEFICIOS
COSTO DE INVERSION	COSTO DE OPERACIÓN	
Construcción de Punto de Uso , instalacion electrica, compra de rack.	Depreciacion radio	Ahorro hora hombre en 30 minutos por lote de fabricación
	Calibración de la balanza	
Compra de balanza	Depreciación de la balanza	Ahorro en consumo eléctrico
	Abastecimiento de mp	Disminución de horas extras del personal
Compra de radio walkie talkie para fabrica y Control de Calidad	Limpieza de punto de uso	
	Consumo Eléctrico : Carga de radios, carga de la balanza y fluoresecentes	

Fuente: Elaboración propia

Procedemos a calcular los componentes del análisis de costo beneficio

Costo de inversión:

1. Infraestructura

Para instalar el nuevo punto de uso, se necesita S/. 1450.00 para la compra e instalación de racks según Construcciones Metálicas Omega SAC con número 0309, teniendo la mejor cotización del mini rack.

Para la construcción del nuevo ambiente de drywall y las instalaciones eléctricas, se necesitará invertir S/. 1800.00, teniendo un total de S/. 3250.00.

2. Accesorios

Necesitaremos adquirir dos radios walkie talkie que nos costará S/. 1050.00, la cual servirá de comunicación entre control y fabrica, La compra de baldes Rey de S/.200.00 por 30 baldes de 5kg. Por la balanza Mettler debemos de reembolsar S/:1150.00, la cual nos da como total de accesorios de S/ 2400.00.

3. Personal

En nuestros costos de inversión a nivel de personal tendremos el llenado de los 30 envases con materia prima de mayor rotación, en 12 horas de trabajo que nos daría un total de S/ 70.00, teniendo en consideración los 930 soles/mes considerando un factor de 1.6 por beneficios sociales, así como obligaciones de la empresa con sus

colaboradores ($930 \times 1.6 = 1488$) correspondiendo por hora de $1488/240 = 6.20$ s/. / hora.

En la ubicación de la materia prima en los racks del punto de uso, sería en S/. 80.00 por 8 horas de trabajo de personal calificado teniendo en consideración los 1500 soles/mes considerando un factor de 1.6 por beneficios sociales, así como obligaciones de la empresa con sus colaboradores ($1500 \times 1.6 = 2400$) correspondiendo por hora de $2400/240 = 10.00$ s/. / hora.

Las capacitaciones de tanto de balanza y radio walkie talkie será de S/.150.00, considerando dos horas por cada capacitación donde será llevado a cargo del supervisor de mantenimiento, tres operarios fabricantes y dos inspectores de calidad.

El costo total de personal sería de S/. 450.00, llegando a S/6100.00 la cantidad total por costo de inversión.

Costo de operación:

Detalle de los costos para la sostenibilidad de la implementación de la mejora

1. Depreciación de las radios walkie talkie

La depreciación en un año de las radios walkie talkie, la cual asciende un costo total de S/1050.00, sería de S/.87.50 mensuales.

2. Depreciación de la balanza

La depreciación en un año de las radios walkie talkie, la cual asciende un costo total de S/1150.00, sería de S/.96.50 mensuales.

3. Calibración de la balanza

Cada 6 meses se debe de calibrar la balanza, donde cada calibración tiene el costo de S/ 250.00, para ello mensualmente debe comprometer S/.41.67.

4. Abastecimiento de materias primas

Considerando 4 horas semanales para el re abastecimiento de materias primas se considera S/99.20 mensuales por 16 horas efectivas, teniendo en cuenta que una hora tiene el costo de S/.6.20.

5. Limpieza de punto de uso

Considerando 0.5 horas de limpieza diaria de la zona del punto de uso se considera S/93.00 mensuales por 15 horas efectivas, teniendo en cuenta que una hora tiene el costo de S/.6.20.

6. Consumo eléctrico

Tendremos un consumo mensual de 4 tubos de fluorescentes de 40w cada uno, donde en 240 horas al mes será de S/ 23.00. La balanza consumirá 8w y la carga de los dos radios walkie talkie será de 10 w, donde en 240 horas entre los radios y la balanza será de S/ 2.65, dando un total de S/. 25.65 de consumo de energía eléctrica.

Beneficio:

El beneficio es la resultante de los cambios realizados al método anterior, donde se demuestra los ahorros que se han creados en base a la implementación de la mejora.

1. Ahorro en mano de obra

En base a nuestra implementación del punto de uso y la coordinación para que Control Calidad apruebe los bulks en la zona de fabricación, hizo posible la eliminación de tiempos improductivos y con ello disminuir el tiempo estándar del lote de fabricación en 30 minutos, llegando a ahorrar dos horas diarias de sobretiempo en relación al método anterior.

Donde le permite ahorrar S/.1040.00 mensuales, en los dos primeros meses de la mejora con un proyectado de 104 lotes de fabricación con un solo trabajador en un solo turno donde el sueldo mensual del fabricante es de S/1500.00 considerando un factor de 1.6 por beneficios sociales, así como obligaciones de la empresa con sus colaboradores ($1500 \times 1.6 = 2400$) correspondiendo por hora de $2400/240 = S/.10.00$, teniendo en cuenta que la hora extra la empresa lo paga al doble, sería de S/20.00 por 52 horas mensuales.

En el tercer y cuarto mes se pronostica ahorra S/ 2080.00 puesto que se comenzará a fabricar a dos clientes nuevos, programándose 208 lotes de fabricación por mes, con el mismo modelo se ahorrará 104 horas mensuales de S/. 20.00 cada hora.

Se espera, por ello lo considero como auspicioso, si se fortalece las nuevas líneas de producción aumentar del quinto al doceavo mes, a un turno más produciendo 312 lotes de fabricación mensual con unas 156 horas mensuales de S/.20.00 hora.

2. Ahorro de Consumo eléctrico

El ahorro de fluido eléctrico nos permite ahorrar el consumo de 8 fluorescentes de 40 w cada uno por dos horas diarias, que al mes representaría la cantidad de S/11.50 al mes.

Logrando un beneficio total de S/. 1051.50, con un solo fabricante en un solo turno, S/. 2103.00 con dos fabricantes en un solo turno y S/. 3154.50 con tres fabricantes en dos turnos de trabajo con la propuesta aplicada.

El costo beneficio es el análisis que relaciona los costos y los beneficios de un proyecto, que es utilizado como es el caso de la presente tesis para evaluar la rentabilidad de la mejora aplicada.

A continuación, se representará una tabla donde se aprecia la inversión total, los costos y los beneficios.

Tabla 41: Inversión total, Costos y Beneficios, VAN, TIR, C/B Prudente

		Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	9-Dic	Oct-19
Cantidad de lotes		104	104	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
En energía eléctrica		S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 23.00
En hora hombre		S/1,040.00	S/ 1,040.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/2,080.00
BENEFICIO TOTAL		S/1,051.50	S/ 1,051.50	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00	S/2,103.00
SOSTENIMIENTO													
Depreciación radio		S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50
Calibración de la balanza		S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67
Depreciación de la balanza		S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50
Abastecimiento de mp		S/ 99.20	S/ 99.20	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 198.40
Limpieza de punto de uso		S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00
Consumo Eléctrico		S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65
TOTAL DE SOSTENIMIENTO		-S/ 443.52	-S/ 443.52	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 542.72
INVERSION	-S/6,100.00	S/ 607.98	S/ 607.98	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28	S/1,560.28
VAN	S/9,584.67												
TIR	18%												
C/B	1.3												

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 se aprecia que la rentabilidad en una situación prudente nos ofrece una rentabilidad de S/. 9584.67, como esta es mayor 0, es recomendable invertir en el presente proyecto; la Tasa Interna de Retorno es de 18%, donde esta es mayor a la tasa de descuento del 12% se añadiría que bajo la teoría económica el presente proyecto evidencia rentabilidad.

En una situación considerada auspiciosa podremos laborar en dos turnos de trabajo descrita de la siguiente manera:

Tabla 42: Inversión total, Costos y Beneficios, VAN, TIR, C/B Auspicioso

		Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	9-Dic	Oct-19
Cantidad de lotes		104	104	208	208	312	312	312	312	312	312	312	312
Energía eléctrica		S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 23.00	S/ 23.00	S/ 34.50	S/ 34.50	S/ 34.50	S/ 34.50	S/ 34.50	S/ 34.50	S/ 34.50	S/ 34.50
Hora hombre		S/1,040.00	S/ 1,040.00	S/2,080.00	S/2,080.00	S/3,120.00	S/3,120.00	S/3,120.00	S/3,120.00	S/3,120.00	S/3,120.00	S/3,120.00	S/3,120.00
BENEFICIO TOTAL		S/1,051.50	S/ 1,051.50	S/2,103.00	S/2,103.00	S/3,154.50	S/3,154.50	S/3,154.50	S/3,154.50	S/3,154.50	S/3,154.50	S/3,154.50	S/3,154.50
SOSTENIMIENTO													
Depreciación radio		S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50	S/ 87.50
Calibración de la balanza		S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67	S/ 41.67
Depreciación de la balanza		S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50	S/ 96.50
Abastecimiento de mp		S/ 99.20	S/ 99.20	S/ 198.40	S/ 198.40	S/ 248.00	S/ 248.00	S/ 248.00	S/ 248.00	S/ 248.00	S/ 248.00	S/ 248.00	S/ 248.00
Limpieza de punto de uso		S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00	S/ 93.00
Consumo Eléctrico		S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 25.65	S/ 48.65	S/ 48.65	S/ 48.65	S/ 48.65	S/ 48.65	S/ 48.65	S/ 48.65	S/ 48.65
TOTAL DE SOSTENIMIENTO		-S/ 443.52	-S/ 443.52	-S/ 542.72	-S/ 542.72	-S/ 615.32	-S/ 615.32	-S/ 615.32	-S/ 615.32	-S/ 615.32	-S/ 615.32	-S/ 615.32	-S/ 615.32
INVERSION	-S/6,100.00	S/ 607.98	S/ 607.98	S/1,560.28	S/1,560.28	S/2,539.18	S/2,539.18	S/2,539.18	S/2,539.18	S/2,539.18	S/2,539.18	S/2,539.18	S/2,539.18
VAN	S/16,782.63												
TIR	24%												
C/B	1.65												

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42 se aprecia que la rentabilidad en una situación auspiciosa nos ofrece una rentabilidad de S/. 16782.63, como esta es mayor 0, es recomendable invertir en el presente proyecto; la Tasa Interna de Retorno se incrementa a 24%, donde esta es mayor a la tasa de descuento del 12% se añadiría que bajo la teoría económica el presente proyecto evidencia rentabilidad.

En este caso el proyecto es rentable con un índice de S/. 1.30, vale decir que, por cada sol invertido, tendrá una ganancia de S/. 1.30.

Finalmente diremos que a nuestro proyecto de tipo prudente se le considera rentable inicialmente por el índice de S/1.30, con un VAN de S/: 9584.67 y un TIR de 18% , por ende se considera que la aplicación de estudio de trabajo incrementa la rentabilidad en la empresa.

III. RESULTADOS

Las mejoras obtenidas en la línea de fabricación de maquillajes compactos de la empresa Yobel SCM con respecto a su variable independiente que es estudio de trabajo, en sus dimensiones de métodos de estudio con su indicador IAV y medición del trabajo con su indicador TS , así como su variable dependiente que productividad, con sus dimensiones eficiencia y eficacia las cuales mostraremos a continuación:

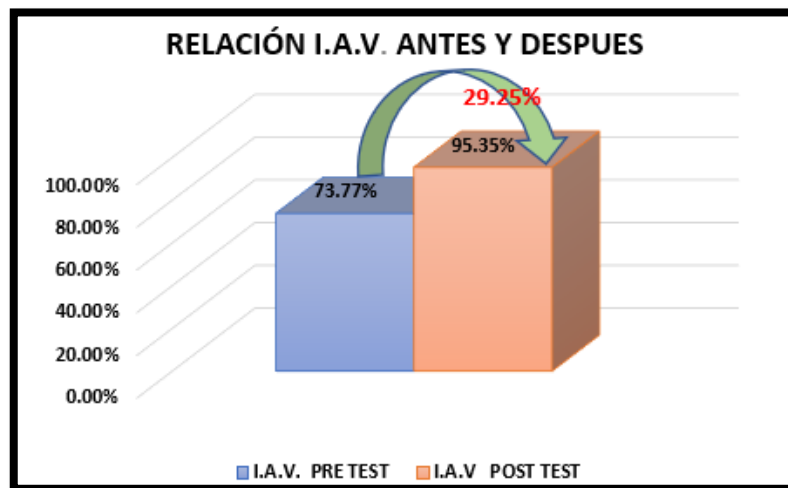


Figura 42: I.A.V. Índice de agregación de Valor Antes y Después.
En la presente figura podemos apreciar que nuestro índice de agregación de valor se ha incrementado en un 29.25%, permitiendo de este modo incrementar la productividad.

En el tiempo estándar tenemos la siguiente disminución:

T.S. Tiempo Estándar antes y después

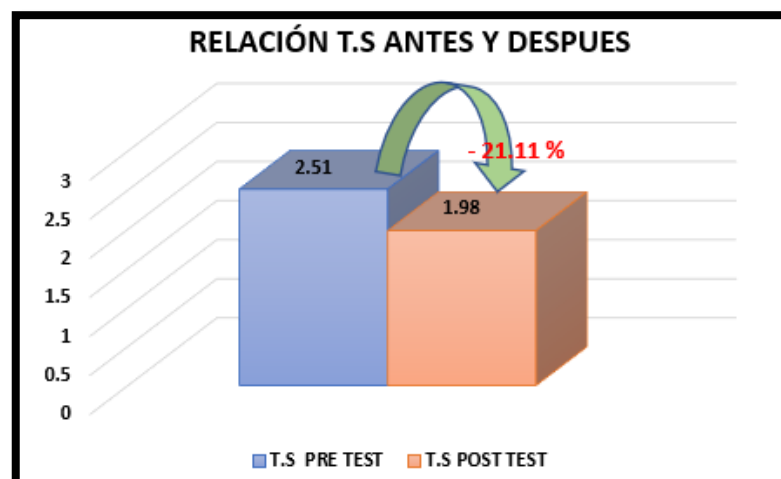


Figura 43: Tiempo Estándar antes y después
En el tiempo estándar podemos mencionar que se ha disminuido el tiempo de ciclo de fabricación de maquillajes compactos en un 21.11 % con respecto al tiempo estándar antes, permitiendo incrementar la productividad.

Tabla 43 : Resumen de datos del antes y después de la mejora aplicada

DIA	IAV ANTES	IAV DESPUES	T. EST ANTES	T. EST DESPUES	EFICIENCIA ANTES	EFICIENCIA DESPUES	EFICACIA ANTES	EFICACIA DESPUES	PRODUCTIVIDAD ANTES	PRODUCTIVIDAD DESPUES
1	74.50%	94.80%	2.61	2.05	74.50%	94.80%	100.00%	100.00%	74.50%	94.80%
2	75.00%	95.80%	2.50	1.98	75.00%	95.80%	75.00%	80.00%	56.30%	76.60%
3	73.90%	96.80%	2.52	1.95	73.90%	96.80%	100.00%	80.00%	73.90%	77.40%
4	75.00%	94.60%	2.56	2.01	75.10%	94.60%	75.00%	100.00%	56.30%	94.60%
5	73.30%	95.30%	2.59	2.06	73.30%	95.30%	100.00%	100.00%	73.30%	95.30%
6	74.10%	94.80%	2.50	1.94	74.20%	94.80%	75.00%	100.00%	55.60%	94.80%
7	74.80%	95.30%	2.54	2.00	74.90%	95.30%	100.00%	80.00%	74.90%	76.30%
8	73.20%	95.70%	2.47	1.98	73.30%	95.70%	75.00%	100.00%	55.00%	95.70%
9	73.40%	94.70%	2.52	1.99	73.50%	94.70%	100.00%	100.00%	73.50%	94.70%
10	74.40%	95.80%	2.49	1.99	74.50%	95.80%	75.00%	100.00%	55.90%	95.80%
11	74.00%	96.80%	2.49	1.97	74.10%	96.80%	80.00%	100.00%	59.30%	96.80%
12	73.00%	96.20%	2.47	1.92	73.00%	96.20%	75.00%	80.00%	54.80%	76.90%
13	73.40%	95.30%	2.54	1.98	73.50%	95.30%	100.00%	100.00%	73.50%	95.30%
14	71.90%	94.80%	2.51	1.96	71.90%	94.80%	100.00%	100.00%	71.90%	94.80%
15	73.50%	94.90%	2.52	1.99	73.60%	94.90%	100.00%	100.00%	73.60%	94.90%
16	73.90%	94.90%	2.52	2.01	74.00%	94.90%	75.00%	80.00%	55.50%	75.90%
17	73.40%	95.30%	2.50	2.01	73.40%	95.30%	80.00%	100.00%	58.70%	95.30%
18	71.80%	95.30%	2.50	1.99	71.80%	95.30%	75.00%	100.00%	53.90%	95.30%
19	76.00%	95.80%	2.48	1.97	76.00%	95.80%	75.00%	100.00%	57.00%	95.80%
20	71.50%	95.00%	2.48	2.00	71.60%	95.00%	100.00%	100.00%	71.60%	95.00%
21	71.00%	95.70%	2.56	2.00	71.00%	95.70%	100.00%	100.00%	71.00%	95.70%
22	75.80%	95.80%	2.51	1.99	75.80%	95.80%	75.00%	100.00%	56.80%	95.80%
23	75.10%	95.10%	2.46	1.95	75.10%	95.10%	100.00%	100.00%	75.10%	95.10%
24	74.00%	94.60%	2.50	1.99	74.20%	94.60%	100.00%	100.00%	74.20%	94.60%
25	73.00%	95.30%	2.50	1.96	73.10%	95.30%	100.00%	100.00%	73.10%	95.30%
26	74.90%	95.80%	2.47	1.96	74.90%	95.80%	100.00%	100.00%	74.90%	95.80%

Fuente: Elaboración propia.

En la presente tabla consolidada podemos apreciar el incremento logrado con la mejora aplicada, la misma data que se ingresada en el SPSS para poder realizar nuestro análisis descriptivo e inferencial.

3.1 Análisis descriptivo

En esta sección analizaremos la mejora obtenida haciendo una comparación en Microsoft Excel, la misma que será descrita mediante gráficos estadísticos a los datos de pre test y del post test de la aplicación de estudio del trabajo determinando la media, la desviación estándar, la asimetría y la curtosis de los datos ingresados en el SPSS.

3.1.1 Análisis descriptivo de la variable independiente Estudio del Trabajo

Analizaremos a la variable independiente de nuestra investigación de manera descriptiva basados sus dimensiones, apoyados por el uso del SPSS la cual se detalla a continuación:

3.1.1.1 Análisis Descriptivo indicador Índice de Agregación de Valor I.A.V

Analizaremos el resumen de los resultados del procesamiento del Índice de Agregación de Valor detallándolo de la siguiente manera:

Tabla 44: Resumen del procesamiento del Índice de Agregación de Valor

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos:					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
IAV_ANTES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
IAV_DESPUES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

Fuente: SSPS

En la tabla anterior se observa que los 26 datos para el antes y el después del Índice de Agregación de Valor han sido procesados al 100%.

Continuaremos con el análisis descriptivo del Índice de Agregación de Valor

Tabla 45: Análisis descriptivo del I.A.V.

Descriptivos			
		ANTES	DESPUES
IAV_	Media	73.7615	95.3923
	Mediana	73.9000	95.3000
	Desviación estándar	1.26209	.60658
	Asimetría	-.404	.820
	Curtosis	-.076	.350

Fuente: SSPS

En la Tabla 45, se expone que la media de la agregación de valor antes era de 73.7615 y después de 95.3923, entonces, siendo Índice de Agregación de Valor una herramienta de análisis que permite incrementar la productividad, podemos establecer que el índice se ha incrementado en 29.32%, además, la desviación estándar ha disminuido en 0.65551, por consiguiente podemos asegurar que en la base de datos después, los datos son más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es -0.404 y la curtosis de -0.076, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la izquierda y la mayoría de los datos está por debajo de la media y forman una curva no muy elevada un poquito más achatada que la normal, y en los datos después la asimetría es de 0.820 y la curtosis de 0.350, donde nos demuestra que en los datos después se distribuyen hacia la

derecha, estando la mayoría de los datos están por encima de la media, formando una curva un poco picuda o elevada que la normal.

A continuación, se muestran en las figuras 44 y 45, el histograma con curva normal de la agregación de valor para demostrar los valores de la tabla 45.

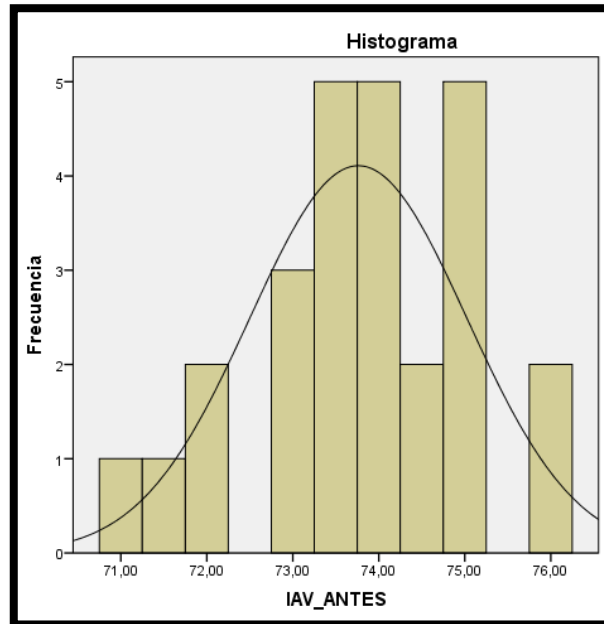


Figura 44: Curva normal de agregación de valor antes

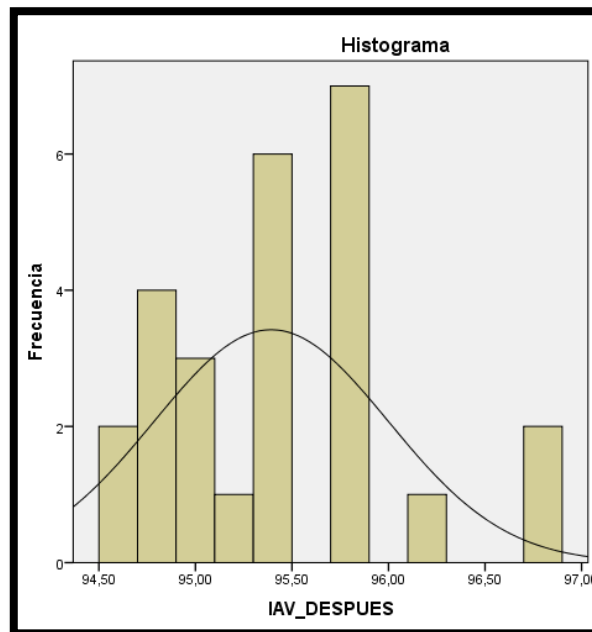


Figura 45: Curva normal de agregación de valor después

3.1.1.2 Análisis Descriptivo indicador Tiempo Estándar TS

Analizaremos el resumen de los resultados del procesamiento del indicador Tiempo Estándar detallándolo de la siguiente manera:

Tabla 46: Resumen de los casos del indicador Tiempo Estándar TS

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
TIEMPO_ESTANDA_ANTES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
TIEMPO_ESTANDAR_DESP UES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

Fuente: SPSS

En la presente tabla, se observa que de los 26 datos para el antes y después del tiempo estándar el 100% de los datos han sido procesados.

Seguidamente analizaremos de manera descriptiva el tiempo estándar.

Tabla 47: Análisis descriptivo Tiempo Estándar TS

Descriptivos			
		ANTES	DESPUES
TIEMPO ESTANDAR	Media	2.5119	1.9846
	Mediana	2.5000	1.9900
	Desviación estándar	.03688	.03075
	Asimetría	1.063	.411
	Curtosis	1.026	1.007

Fuente: SPSS

En la Tabla 47, se indica que la media del tiempo estándar antes era de 2.5119 y después de 1.9846, entonces siendo el tiempo estándar una herramienta de análisis que permite incrementar la productividad, se puede fundamentar que el tiempo estándar se ha logrado reducir en 21%, además, la desviación estándar ha disminuido en 0.006125, logrando que en la base de datos después se acerquen a la media. Considerando también que la asimetría en los datos antes es 1.063 y la curtosis de 1.026, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva muy elevada o más picuda que la normal, y en los datos después la asimetría es de 0.411 y la curtosis de 1.007, lo cual indica que en los datos después se

distribuyen más cerca a la media que en la de antes y la mayoría de los datos continua por encima de la media, además forman una curva un poco picuda o elevada que la normal.

Además, demostraremos en las figuras 46 y 47, el histograma con curva normal del tiempo estándar para demostrar los valores de la tabla 47.

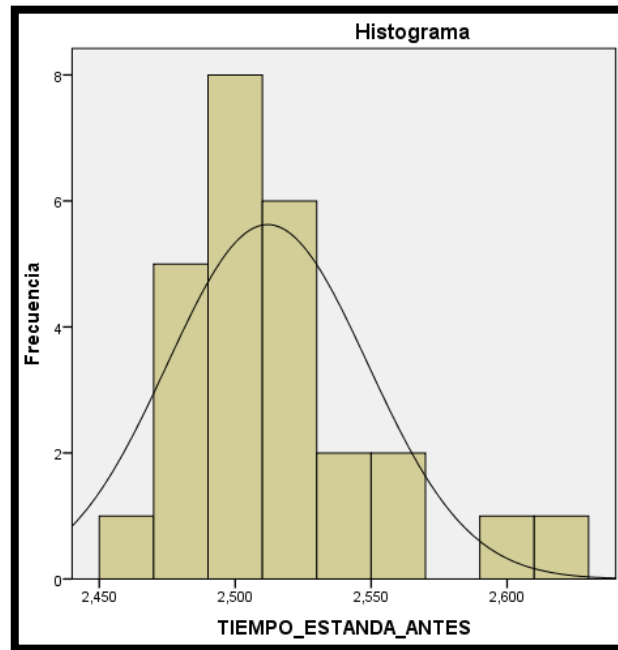


Figura 46: Curva normal Tiempo Estándar antes.

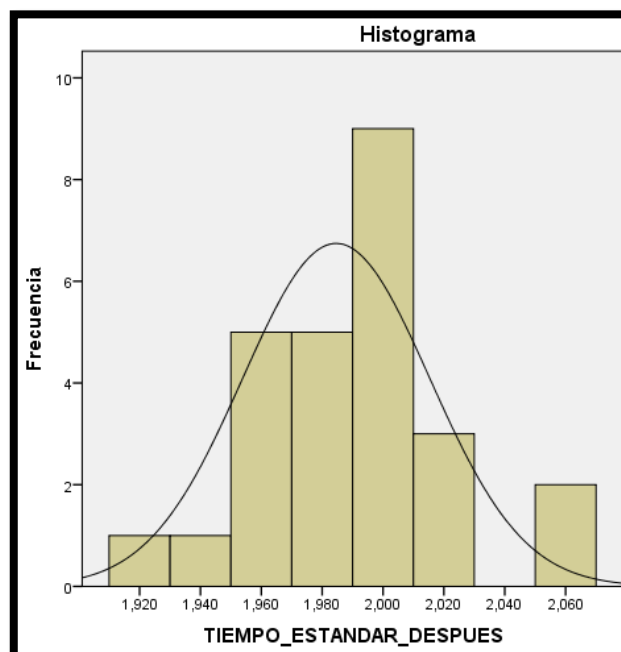


Figura 47: Curva normal Tiempo Estándar después

3.1.2 Análisis descriptivo de la variable dependiente Productividad

Analizaremos el resumen de los resultados del procesamiento de la variable Productividad detallándolo de la siguiente manera:

Tabla 48: Resumen del procesamiento de Productividad

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRODUCTIVIDAD_ANTES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

Fuente: SPSS

En la presente tabla, se observa que de los 26 datos para el antes y después de la productividad están procesados al 100%.

Seguidamente analizaremos de manera descriptiva la productividad.

Tabla 49: Análisis Descriptivo Productividad

Descriptivos			
		ANTES	DESPUES
PRODUCTIVIDAD	Media	65.5423	91.7038
	Mediana	71.3000	95.0500
	Desviación estándar	8.87262	7.52524
	Asimetría	-.173	-1.645
	Curtosis	-2.037	.801

Fuente: SPSS

En la Tabla 49, se expone que la media de la productividad antes era de 65.5423 y después de 91.7038, entonces podemos establecer que la productividad se ha incrementado en 39.92%, además, la desviación estándar ha disminuido en 1.3474, por consiguiente, podemos asegurar que en la base de datos después, se han acercado a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es -0.173 y la curtosis de -2.037, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la izquierda y la mayoría de los datos está por debajo de la media y forman una curva no muy elevada más achatada que la normal, y en los datos después la asimetría es de -1.645 y la curtosis de 0.801, donde nos demuestra que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda, estando la mayoría de los datos están por encima de la media, formando una curva un poco picuda o ligeramente más elevada que la normal.

A continuación, se muestran en las figuras 48 y 49, el histograma con curva normal de la productividad para demostrar los valores de la tabla 49.

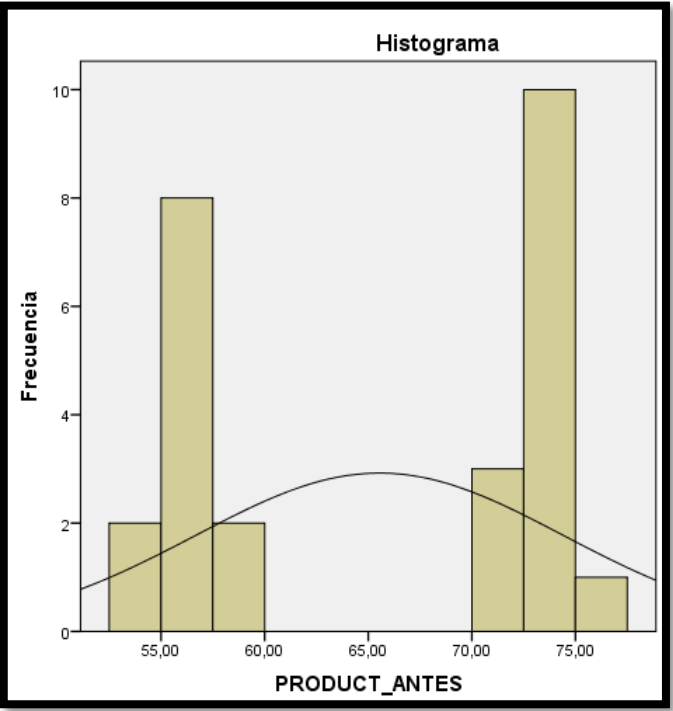


Figura 48: Curva normal productividad antes

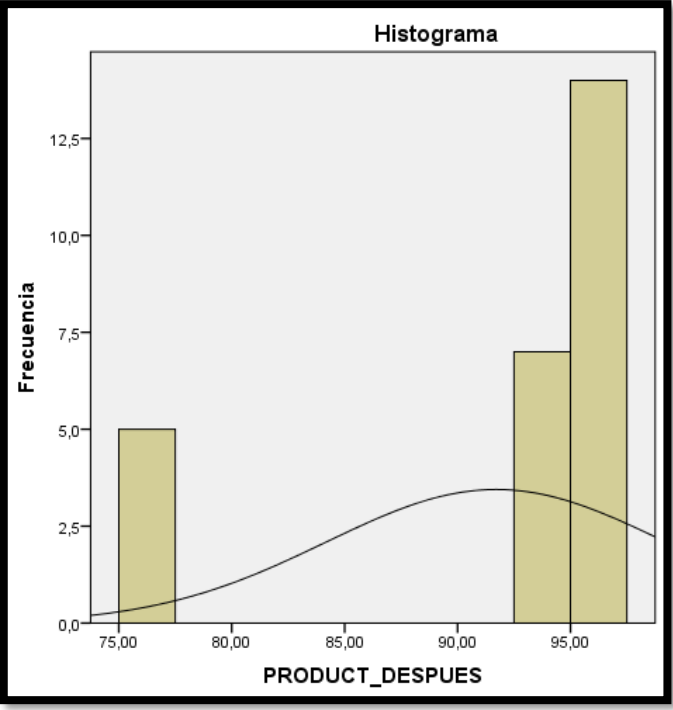


Figura 49: Curva normal productividad después

3.1.2.1 Análisis Descriptivo dimensión Eficiencia

Analizaremos el resumen de los resultados del procesamiento de la dimensión Eficiencia detallándolo de la siguiente manera:

Tabla 50 : Resumen de Procesamiento Eficiencia

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICIENCIA_ANTES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
EFICIENCIA_DESPUES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

Fuente: SPSS

En la presente tabla, se observa que de los 26 datos para el antes y después de la eficiencia están procesados al 100%.

Seguidamente analizaremos de manera descriptiva la eficiencia.

Tabla 51: Análisis descriptivo Eficiencia

Descriptivos			
		ANTES	DESPUES
EFICIENCIA	Media	73.8154	95.3923
	Mediana	73.9500	95.3000
	Desviación estándar	1.26196	.60658
	Asimetría	-.480	.820
	Curtosis	-.053	.350

Fuente: SPSS

En la Tabla 51, se expone que la media de la eficiencia antes era de 73.8154 y después de 95.3923, entonces podemos establecer que la eficiencia se ha incrementado en 29.23%, además, la desviación estándar ha disminuido en 0.65538, por consiguiente, podemos asegurar que en la base de datos del después, se ha acercado a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es -0.480 y la curtosis de -0.053, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la izquierda y la mayoría de los datos está por debajo de la media y forman una curva no muy elevada más achatada que la normal y en los datos después la asimetría es de 0.820 y la curtosis de 0.350, donde nos demuestra que en los datos después se distribuyen hacia la derecha, estando la mayoría de los datos están

por encima de la media, formando una curva un poco picuda o ligeramente más elevada que la normal.

A continuación, se muestran en las figuras 50 y 51, el histograma con curva normal de la eficiencia para demostrar los valores de la tabla 51.

Curva normal eficiencia antes

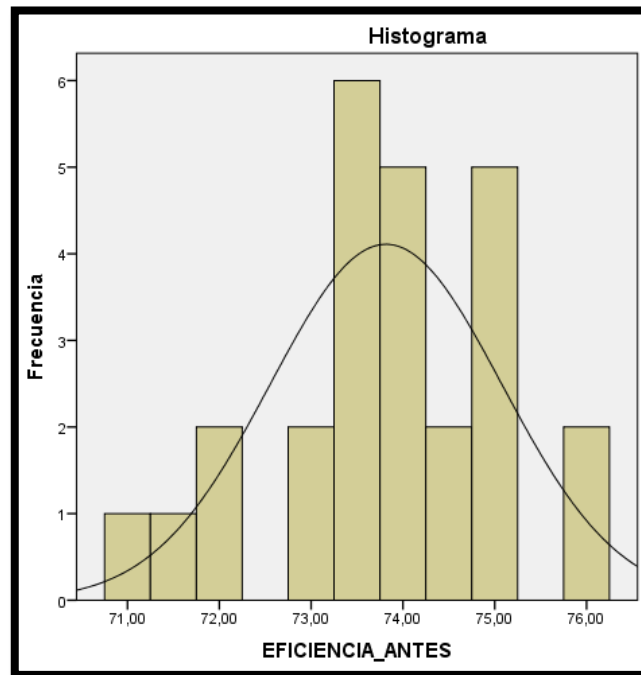


Figura 50: Curva normal eficiencia antes

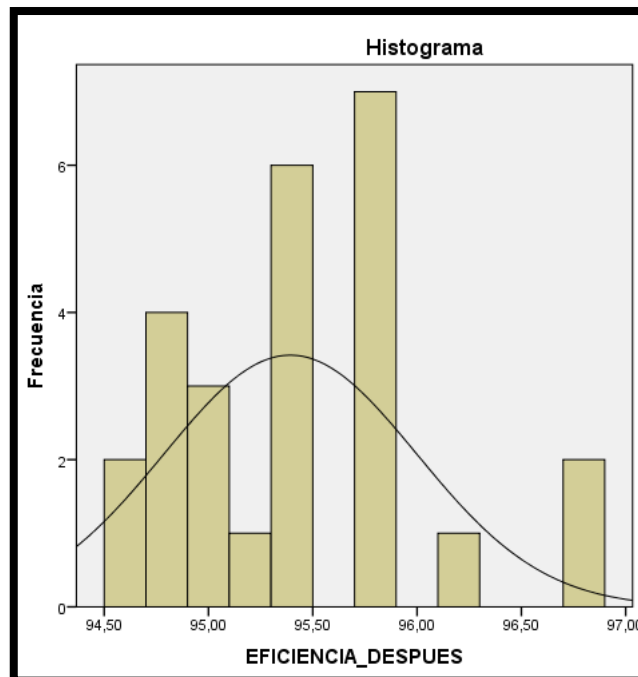


Figura 51: Curva normal eficiencia después

3.1.2.2 Análisis Descriptivo dimensión Eficacia

Analizaremos el resumen de los resultados del procesamiento de la dimensión Eficacia detallándolo de la siguiente manera:

Tabla 52 : Resumen de procesamiento eficacia

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICACIA_ANTES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
EFICACIA_DESPUES	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

Fuente: SPSS

En la presente tabla, se observa que de los 26 datos para el antes y después de la eficacia están procesados al 100%.

Seguidamente analizaremos de manera descriptiva la eficacia.

Tabla 53: Análisis descriptivo eficacia

Descriptivos			
		ANTES	DEPUES
EFICACIA	Media	88.8462	96.1538
	Mediana	100.0000	100.0000
	Desviación estándar	12.35376	8.03837
	Asimetría	-.195	-1.659
	Curtosis	-2.094	.807

Fuente: SPSS

En la Tabla 53, se expone que la media de la eficacia antes era de 88.8462 y después de 96.1538, entonces podemos establecer que la eficacia se ha incrementado en 8.23%, además, la desviación estándar ha disminuido en 4.31539, por consiguiente, podemos asegurar que en la base de datos después, se encuentran más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es -0.195 y la curtosis de -2.094, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la izquierda y la mayoría de los datos está por debajo de la media y forman una curva no muy elevada más achatada que la normal y en los datos después la asimetría es de -1.659 y la curtosis de 0.807, donde nos demuestra que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda, estando la mayoría de los datos

están por encima de la media, formando una curva un poco picuda o ligeramente más elevada que la normal.

A continuación, se muestran en las figuras 52 y 53, el histograma con curva normal de la eficacia para demostrar los valores de la tabla 53.

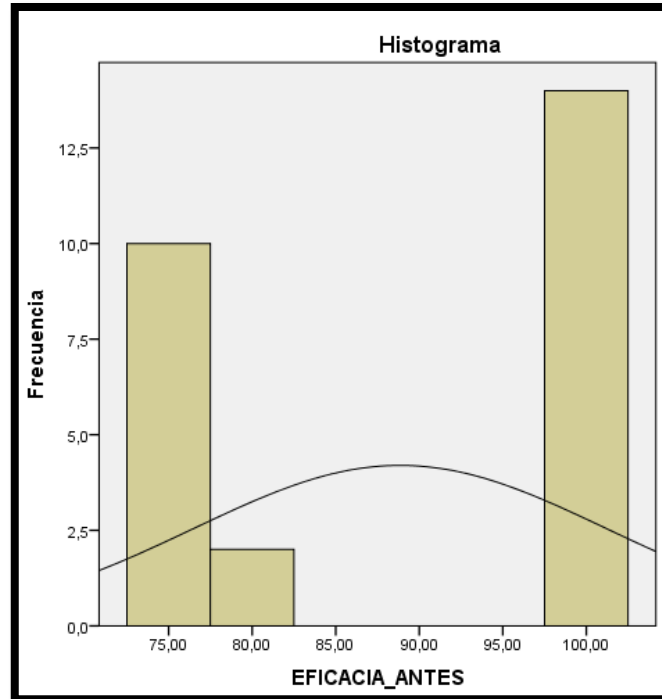


Figura 52: Curva normal eficacia antes

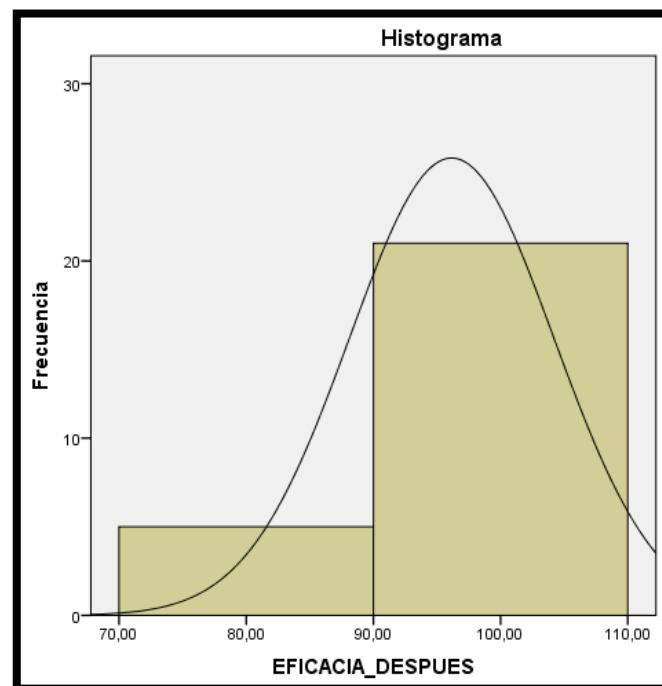


Figura 53: Curva normal eficacia después.

3.1.3 Análisis comparativo

Seguidamente mostraremos los gráficos de columnas para comparar la situación del antes (azul) y después (anaranjado) de la variable independiente Estudio de Trabajo en sus dimensiones de métodos de estudio y medición de trabajo, así como la variable dependiente Productividad con sus dimensiones eficiencia y eficacia.

3.1.3.1 Análisis comparativo de la variable independiente Estudio de Trabajo

Análisis comparativo indicador Índice de Agregación de Valor I.A.V

Seguidamente presentamos el análisis comparativo del Índice de Agregación de Valor

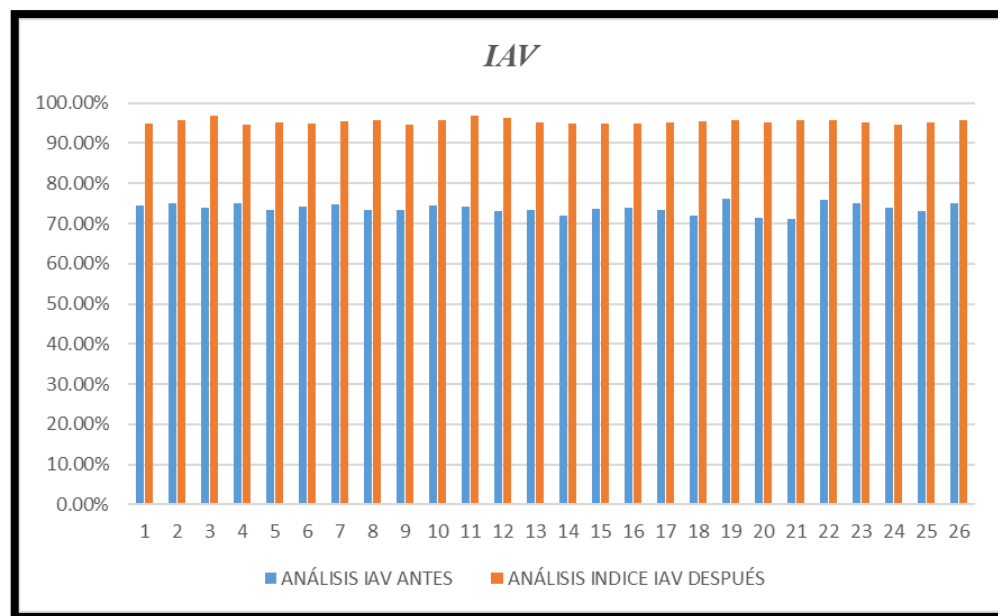


Figura 54: Comparación antes y después del Índice de Agregación de Valor

En la figura 54 se puede observar que el Índice de Agregación de Valor después se incrementó en un 29.32% a lo que era en la situación inicial, logrado por eliminación de actividades que no agregaban valor, la mejora obtenida fue de 73.81% a 95.38%.

Análisis comparativo indicador tiempo estándar T.S.

Seguidamente presentamos el análisis comparativo del Tiempo Estándar

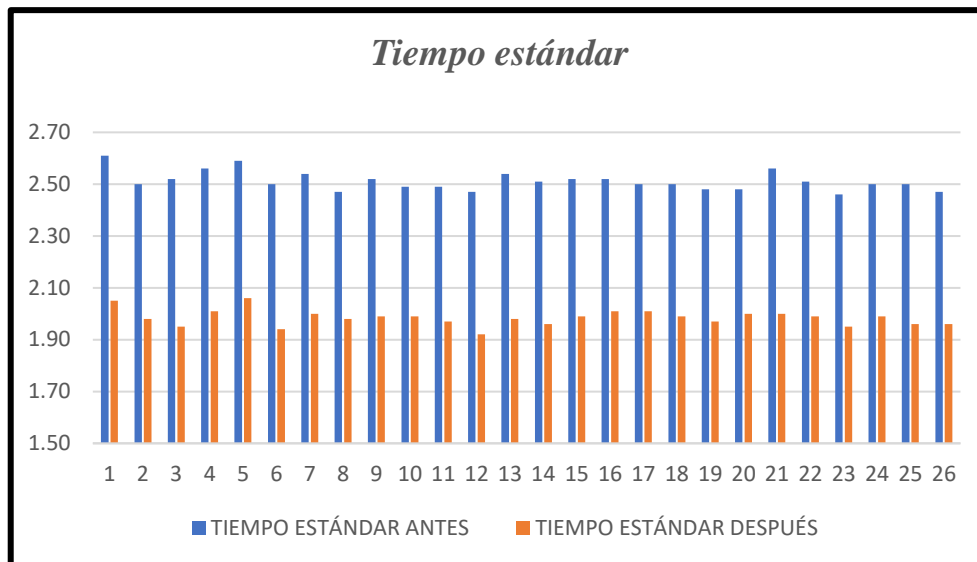


Figura 55: Comparación antes y después Tiempo Estándar

En la figura 55, podemos observar que el tiempo estándar de la situación después se reduce en un 21% de la situación actual, la cual representan una disminución de 31.8 minutos en promedio de tiempo de ciclo de fabricación, reduciendo de un promedio de 2.51 hrs a 1.98 hrs en promedio.

3.1.3.2 Análisis comparativo de la variable dependiente Productividad

Seguidamente presentamos el análisis comparativo de la Productividad

Comparación antes y después de la Productividad

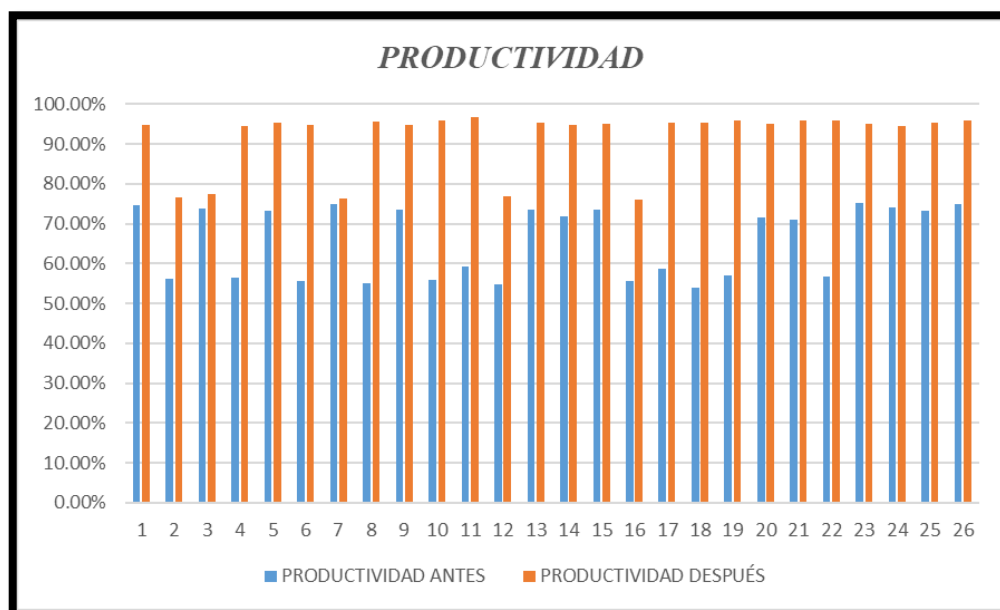


Figura 56: Comparación Antes y después de la Productividad

En la figura 56 podemos observar que la productividad después se incrementó en un 39.92% a la situación antes, logrado por el incremento de la eficiencia y la eficacia, la mejora de la productividad fue en promedio de 65.54% a 91.70%

Análisis comparativo dimensión Eficiencia

Seguidamente presentamos el análisis comparativo de la Eficiencia

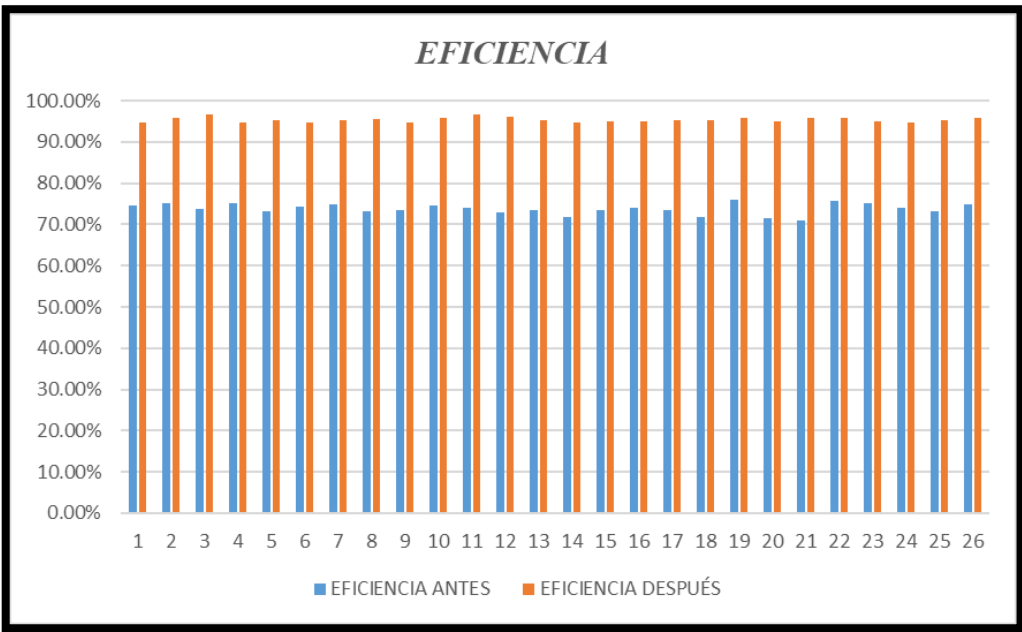


Figura 57: Comparación antes y después de la Eficiencia

En la figura 57 podemos observar que la eficiencia fue incrementada en un 29.23% a la situación antes, porque al tener menos tiempos improductivos, se logró ser más eficientes en el empleo de horas hombre consiguiendo que las horas hombre reales se asemejen mucho a las horas hombres teóricas, la mejora de la productividad fue en promedio de 73.82% a 95.38%.

Análisis comparativo dimensión Eficacia

Seguidamente presentamos el análisis comparativo de la Eficacia

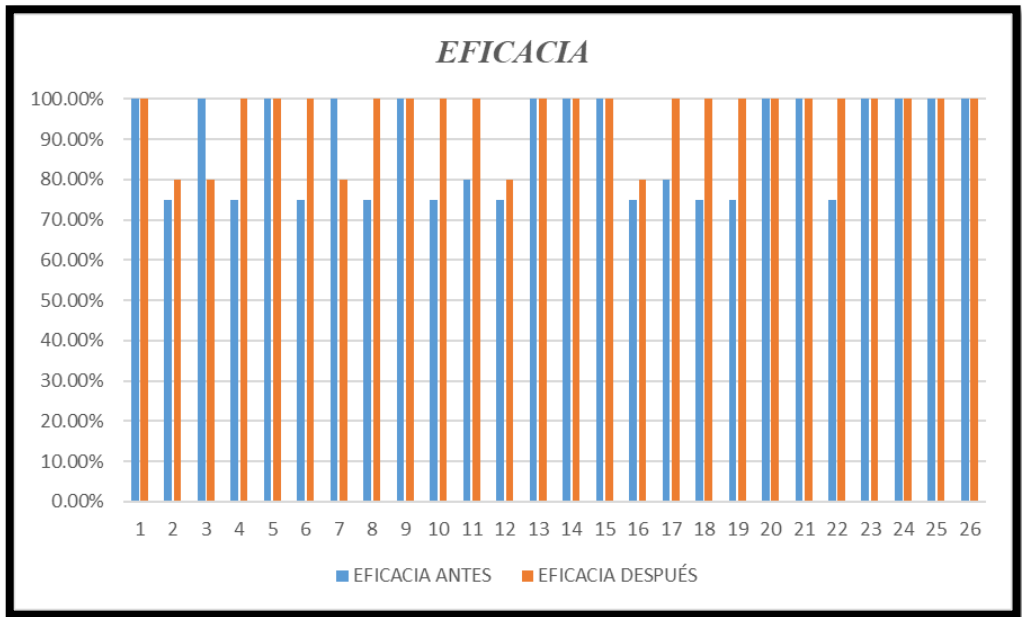


Figura 58: Comparación antes y después de la eficacia

En la figura 58 podemos observar que la eficacia después se incrementó en un 8.23% a la situación antes, al disminuir el tiempo estándar se logró aumentar los lotes de fabricación por jornada de trabajo, evitando los sobretiempos, la mejora de la productividad fue en promedio de 88.85% a 96.15%.

3.2 Análisis inferencial

Mostraremos a continuación tanto las pruebas de hipótesis general y específicas como H_0 que significa hipótesis nula y H_a conocida como hipótesis alternativa.

3.2.1 Análisis inferencial de la hipótesis general

El análisis de la hipótesis general de la presente investigación es el siguiente:

H_a : La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Para realizar la contrastación de la hipótesis general, se procede a determinar si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 26 datos, muestra menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

Para ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 54: Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_ANTES	.759	26	.000
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	.553	26	.000

Fuente: SPSS

De la tabla 54, se puede observar que el p_{valor} de la productividad antes y después es de 0.000 y 0.000 respectivamente, en la primera sig. se tiene un valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos y en la segunda sig. del mismo modo se obtiene un valor de 0.000, valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos. Por lo tanto, se utilizará la prueba de Wilcoxon para la contrastación de hipótesis.

3.2.1.1 Contratación de hipótesis general

- H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

- H_a : La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Con ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- H_0 : $Product_a \geq Product_d$
- H_a : $Product_a < Product_d$

Donde:

$Product_a$: Productividad antes

$Product_d$: Productividad después

Tabla 55: Comparación de medias de la productividad antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCT_ANTES	26	65.5423	8.87262	53.90	75.10
PRODUCT_DESPUES	26	91.7038	7.52524	75.90	96.80

Fuente: SPSS

En la tabla 55, quedó demostrado que la productividad antes (65.5423) es menor que la media de la productividad después (91.7038), por lo tanto no se cumple H_0 : $Product_a \geq Product_d$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del trabajo no incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018; y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Con el propósito de confirmar que el análisis anterior es correcto, se realizará al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la calidad del proceso de ambas situaciones.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 56: Estadística de la prueba Wilcoxon para la productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCT_DESPUES - PRODUCT_ANTES
Z	-4,458 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de Wilcoxon de los

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

De la tabla 56 se puede observar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la productividad antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y rechazando a la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

3.2.2 Análisis inferencial de la hipótesis específica 1

El análisis de la hipótesis específica 1 de la presente investigación es el siguiente:

Ha: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Para realizar la contrastación de la hipótesis específica, se procede a determinar si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 26 datos, muestra menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

Para ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 57: Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro-Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_ANTES	.963	26	.452
EFICIENCIA_DESPUES	.912	26	.029

Fuente: SPSS

De la tabla 57, se puede observar que el p_{valor} de la eficiencia antes es mayor a 0.05 por lo tanto se le considera que tiene un comportamiento paramétrico, pero en el después es menor a 0.05, considerándose no paramétrico. Por lo tanto, se utilizará la prueba de Wilcoxon para la contrastación de hipótesis.

3.2.2.1 Contrastación de hipótesis específica 1

- H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

- H_a : La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Con ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- H_0 : Eficiencia_a \geq Eficiencia_d
- H_a : Eficiencia_a < Eficiencia_d

Donde:

Eficiencia_a: Eficiencia antes

Eficiencia_d: Eficiencia después

Tabla 58: Comparación de medias de la eficiencia antes y después con Willcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_ANTES	26	73.8154	1.26196	71.00	76.00
EFICIENCIA_DESPUES	26	95.3923	.60658	94.60	96.80

Fuente: SPSS

En la tabla 58, quedó demostrado que la eficiencia antes (73.8154) es menor que la media de la eficiencia después (95.3923), por lo tanto no se cumple H_0 : Eficiencia_a \geq Eficiencia_d, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del trabajo no incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018; y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Con el propósito de confirmar que el análisis anterior es correcto, se realizará al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la calidad del proceso de ambas situaciones.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 59: Estadística de la prueba Wilcoxon para la eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_DESP UES - EFICIENCIA_ANTE S
Z	-4,458 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de Wilcoxon de los

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

De la tabla 59 se puede observar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la eficiencia antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y rechazando a la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

3.2.3 Análisis inferencial de la hipótesis específica 2

El análisis de la hipótesis específica 2 de la presente investigación es el siguiente:

Ha: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Para realizar la contrastación de la hipótesis específica, se procede a determinar si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 26 datos, muestra menor a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

Para ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 60: Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro-Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_ANTES	.664	26	.000
EFICACIA_DESPUES	.484	26	.000

Fuente: SPSS

De la tabla 60, se puede observar que el p_{valor} de la productividad antes y después es de 0.000 y 0.000 respectivamente, en la primera sig. se tiene un valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos y en la segunda sig. del mismo modo se obtiene un valor de 0.000, valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos. Por lo tanto, se utilizará la prueba de Wilcoxon para la contrastación de hipótesis.

3.2.3.1 Contrastación de hipótesis específica 2

- H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.
- H_a : La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Con ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- H_0 : $Eficacia_a \geq Eficacia_d$
- H_a : $Eficacia_a < Eficacia_d$

Donde:

$Eficacia_a$: Eficacia antes

$Eficacia_d$: Eficacia después

Tabla 61: Comparación de medias de la eficacia antes y después con Willcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA_ANTES	26	88.8462	12.35376	75.00	100.00
EFICACIA_DESPUES	26	96.1538	8.03837	80.00	100.00

Fuente: SPSS

En la tabla 61, quedó demostrado que la eficacia antes (88.8462) es menor que la media de la eficiencia después (96.1538), por lo tanto no se cumple H_0 : $Eficacia_a \geq Eficacia_d$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del trabajo no incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa

Yobel SCM, los Olivos 2018; y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

Con el propósito de confirmar que el análisis anterior es correcto, se realizará al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la calidad del proceso de ambas situaciones.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 62: Estadística de la prueba Wilcoxon para la eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA_DESPUE S - EFICACIA_ANTES
Z	-2,651 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.008

a. Prueba de Wilcoxon de los

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

De la tabla 62 se puede observar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la eficacia antes y después es de 0.008, por lo cual es menor a 0.05 y rechazando a la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM, los Olivos 2018.

IV. DISCUSIÓN

Conforme con los resultados obtenidos en la presente investigación y comparados con los resultados obtenidos en otras investigaciones se señala que:

Los resultados del trabajo previo desarrollado por ARANA, Luis. (ver pág. 29) quien en su investigación de Mejora de Productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje en la empresa Crepier S.A ,manifiesta que los resultados obtenidos de su investigación si logra mejorar la productividad con el estudio de tiempos y métodos, tomando en cuenta los mismos tiempos de la mano de obra consigue reducir el tiempo de fabricación del producto modelo, de 110.05 min a 92.08 min, lo que significó un 16% de mejora y la productividad total se observó un aumento considerable de 1.01% con respecto a la productividad inicial. Estos resultados son similares a los obtenidos en la presente tesis donde se reduce el tiempo estándar de 2.51 hrs a 1.98 hrs (ver pág. 127) es decir reduce en un 21 % ,de igual modo la productividad con un incremento de la media de 65.54% antes del estudio a 91.70%, posterior del estudio del trabajo, donde se mejoró en un 39.92% la misma que se determina mediante la prueba Wilcoxon (ver pág. 143). Además de acuerdo a la teoría que menciona que el estudio de métodos sirve para investigar, reducir, y finalmente eliminar el tiempo improductivo o también conocido como el tiempo que no agrega valor, sea cual fuere el motivo, la cual repercute negativamente a la productividad, como se aprecia en nuestro caso en la realidad del antes (Kanawaty 1996, p.252).

Los resultados logrados en el trabajo de LEMA, Reymi 2015, (ver pág. 24), quien en su investigación de estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad, logró optimizar los tiempos y movimientos en la fabricación de manteles chismosa, logrando con el estudio de tiempos y métodos ser más eficientes reduciendo el tiempo estándar de ciclo del proceso, con su trabajo la eficiencia se incrementó en un 7%, obteniendo como utilidad el incremento de la producción que asciende a \$ 639.40. Asu vez se logró una eficacia en 5%, logrando recorrer 16% menos al mes con respecto a la distancia normal recorrida. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en la presente tesis donde se logra incrementar la eficiencia en un 29.23%, la mejora será obtenida de 73.82% a un 95.38% después de la mejora (ver pag.135), obteniendo como utilidad S/9584.67. A su vez se logró incrementar la eficacia en 8.23% obtenida de un antes de 88.85% a 96.15% (ver pag.137), donde se logró reducir los

traslados externos del área en un 100%. (ver fig.105). Además, concordando con Kanawaty (1996, p.252), nos menciona que para disminuir la cantidad de trabajo es importante aplicar el estudio de trabajo para lograr eliminar los movimientos innecesarios, como en nuestro caso coincidiendo con los movimientos repetitivos del personal.

Para ULCO Arias, Claudia, (ver pag. 26) en su investigación de aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print , obtuvo por la ingeniería de métodos incrementar la productividad en mano de obra, donde el estudio de tiempos le permitió reducir el tiempo estándar real de 407.51 minutos/millar a con una productividad de 156 cajas/hora a 377.95 minutos/millar con una productividad de 193 cajas/hora, incrementando la productividad en un 23.7% . Mediante le estudio de métodos también le permitió mejorar las actividades no agregaban valor a la productividad, las mismas que fueron de 47% en el proceso inicial logrando reducir las mismas a un 6%. Estos resultados son similares a la de nuestra investigación la cual nos permitió incrementar la productividad de una media de 65.54% antes del estudio a 91.70%, logrando incrementar la productividad en un 39.92% (ver pág. 143), a su vez se logró reducir el tiempo que no agrega valor de un 26.23% del antes (ver pag. 80) a un 4.62% (ver pag. 114), logrando reducir un 82.39% con respecto a las actividades que no agregan valor del antes. Es importante tener en cuenta el objetivo de la productividad según Gutiérrez (2014, p.20) donde nos indica al igual que nuestra investigación que para incrementar la productividad debemos ser más eficientes con los recursos que empleamos, teniendo como objetivo reducir los tiempos improductivos que genera en nuestro caso el exceso de traslados.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son beneficiosos, dado que se evidencia que la aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM S.A.

V. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se obtuvieron en el presente proceso de investigación se detallan a continuación:

5.1 Conclusión General

Definiremos como primera conclusión al objetivo general, que se logró determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018, ofrecidos por los resultados estadísticos con SPSS con 26 datos del antes y del después de la aplicación del estudio del trabajo nos demuestran que la media de productividad de antes era de 65.54% y del después de 91.70% , pudiendo concluir que la productividad se incrementó en 39.92% con respecto a la productividad antes. Con un nivel de significancia (bilateral) de 0,000 siendo menor que 0,05, obtenidos por intermedio del estadígrafo de Wilcoxon por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a) , (ver página 144).

5.2 Conclusión Específicas

Dentro las conclusiones específicas podemos definirlas de la siguiente manera:

5.2.1 Conclusión específica 1

Definiremos como segunda conclusión en referencia al primer objetivo específico, se logró determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018, ofrecidos por los resultados estadísticos con SPSS con 26 datos del antes y del después de la aplicación del estudio del trabajo nos demuestran que la media de eficiencia de antes era de 73.12% y del después de 95.39% , pudiendo concluir que la eficiencia se incrementó en 29.23% con respecto a la eficiencia antes. Con un nivel de significancia (bilateral) de 0,000 siendo menor que 0,05, obtenidos por intermedio del estadígrafo de Wilcoxon por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a) , (ver página 146).

5.2.1 Conclusión específica 2

Como tercera conclusión referente al segundo objetivo específico, se logró determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018, ofrecidos por los resultados estadísticos con SPSS con 26 datos del antes y del después de la aplicación del

estudio del trabajo nos demuestran que la media de eficacia de antes era de 88.85% y del después de 96.15% , pudiendo concluir que la eficacia se incrementó en 8.23% con respecto a la eficacia antes. Con un nivel de significancia (bilateral) de 0,008 siendo menor que 0,05, obtenidos por intermedio del estadígrafo de Wilcoxon por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a) , (ver página 148).

Se logro, además una relación Beneficio/ Costo de 1.30, por consiguiente, se logró un B/C > 1, por ese motivo el proyecto debe de ser considerado. (Ver pag.125).

VI. RECOMENDACIONES

A continuación, presento las recomendaciones para cualquier ingeniero, estudiante y mando medio de alguna empresa que desee incrementar la productividad aplicando el estudio de trabajo:

Recomendación general

Con la obtención de los datos de la aplicación de estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa Yobel SCM se recomienda en el caso de la productividad priorizar la disminución del recurso hora hombre, eliminando las actividades que no generen valor y que proporcionen fatiga, se recomienda a demás seguir estudiando los tiempos en la fabricación, buscando mejorar el proceso día a día.

Recomendación específica 1

Es muy importante para lograr la eficiencia utilizar las herramientas como Ishikawa y Pareto, para que lograr identificar las raíces que originan la baja productividad las cuales reducen el tiempo útil de la fabricación de maquillajes compactos. Para ello necesitamos examinar críticamente cada una de las actividades realizadas y abordar aquellas que no generan valor, buscando eliminar los tiempos de esperas y los traslados.

Recomendación específica 2

De igual modo es muy importante para obtener un proceso eficaz, tener un tiempo estándar óptimo, porque esta medida va a ser básico para poder cumplir con los lotes de producción programados. Para ello hay que tener en cuenta que los datos históricos que tiene la empresa, se deben de manejar con cuidado ya que en general existe un sesgo en la toma de los tiempos que son realizados por personal de la empresa, es por eso que recomendamos que la data de los registros del proceso sea auditados in situ por lo menos dos veces al día siendo conveniente que lo realice una persona ajena al área.

Obtener el tiempo estándar idóneo, ha logrado tener un efecto doble tanto para la eficiencia como para la eficacia, dado que, al reducir el tiempo estándar, nos hace más eficientes en cuanto a la utilización de horas hombre, así como eficaz porque nos permite incrementar los lotes de fabricaciones diarias.

La presente investigación puede servir de guía a cualquier tipo de empresa que aplique la herramienta Estudio del Trabajo para incrementar la productividad reduciendo el tiempo estándar.

Además, recomendamos a todos los investigadores que deben de contar con el apoyo y la participación de los operarios industriales, ya que ellos son la base y cuentan con la experiencia para realizar las mejoras o cambio en los procesos productivos.

VII. REFERENCIAS

Libros Impresos:

BERNAL, César. Metodología de la investigación. 3.^a ed. Bogotá, Colombia: Pearson Educación, 2010. 320 pp.

ISBN: 9789586991285

CABALLERO, Alejandro. Metodología integral innovadora para planes y tesis. 2011.Lima: Empresa editora El Comercio S.A., 2011.473 pp.

ISBN: 9786124519208

CÉSPEDES, Nikita, LAVADO, Pablo y RAMIREZ , Rondán. Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias 2016.Lima:Universidad del Pacífico,2016.311 pp.

ISBN: 9789972573569.

CRUELLES, José. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. México: Alfaomega, 2013. 848 pp.

ISBN: 9786077076513

EDREIRA, Víctor y CAMBLONG, Jorge. Introducción al estudio del trabajo. Argentina: Editorial Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional,2012. 468 pp.

ISBN: 9789871896103

EZEQUIEL, Ander. Aprender a investigar.Argentina:Editorial Brujas, 2011.190 pp.

ISBN:9789875912717

GARCIA, Alfonso. Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria. 2.^a. ed. México: Trillas,2011.304 pp.

ISBN: 9786071707338

GARCIA, Roberto.Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo.México:Mac graw-hill, 2010. 155 pp.

ISBN: 9701016971

GARCIA, Roberto. Estudio del trabajo: Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo. 2.^a ed. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A., 2005. 459 pp.

ISBN: 9789701046579

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y Productividad. 4.^a ed. México: Mc Graw-Hill, 2014. 377 pp.

ISBN: 9786071511485

HUERTAS, Rubén. Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas. 4.^a ed. España: Economía empresa, 2008. 314 pp.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Maria. Metodología de la investigación. 5.^a ed. México: Edamsa Impresiones S.A. de C.V., 2014. 607 pp.

ISBN: 9781456223960.

KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4a. ed. Ginebra: OIT, 1996. 521 pp.

ISBN: 9223071089

MEDIANERO, David. Productividad Total. Lima: Editorial Macro, 2016. 320 pp.

ISBN: 9786123044152

MERCADER, Jesus. Productividad y conciliación en la vida laboral y personal. España: Ariel S.A., 2008. 177 pp.

ISBN: 9788408081258

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. 2.^a Ed. México: Ecoediciones, 2009. 272 pp.

ISBN: 9788493689643

PROKOPENKO, Joseph. Gestión de la Productividad. Ginebra: OIT, 1989. 333 pp.

ISBN: 9223059011

QUESADA, María y VILLA, William. Estudio del Trabajo: Notas de clase. Medellín: Fondo Editorial ITM, 2007. 187 pp.
ISBN: 9789589827598

SPENCER, Milton. Economía contemporánea. 3ª. ed. México: Reverte, 1993. 824 pp.
ISBN: 9788429126969

VALDERRAMA, S. Pasos para elaborar proyectos de investigación. Editorial: San Marcos 5ed, 2015.
ISBN: 9786123028787

Libros electrónicos:

Cámara de Comercio de Lima. 2017. Diario Gestión. CCL: Peruanos gastan más en cosméticos que en su salud personal. [En línea] Gremio de Cosmética e Higiene Personal (Copecoh), 15 de setiembre de 2017. [Citado el: 20 de marzo de 2018.]

<https://gestion.pe/economia/ccl-peruanos-gastan-cosmeticos-salud-personal-143561>

CASO, A. Técnicas de medición del trabajo [En línea]. 2ª. ed. España: FC Editorial, 2006. [fecha de consulta : 07 de mayo del 2018].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=18TmMdosLp4C&printsec=frontcover&dq=tecnicas+de+medicion+de+trabajo+ISBN:+9788496169890&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjJn8Hw4-7fAhWmpFkKHafcD-0Q6AEIKDAA#v=onepage&q=tecnicas%20de%20medicion%20de%20trabajo%20ISBN%3A%209788496169890&f=false>

FREIRE M. y GONZÁLES F. Fletes y comercio marítimo [En línea]. Vol 11. España: Gesbiblo, 2007

[fecha de consulta: 10 de mayo del 2018].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=IKqKuh6FDxMC&printsec=frontcover&dq=FREIRE+M.+y+GONZ%C3%81LES+F.+Fletes+y+comercio+mar%C3%ADtimo+.+Vol+11.+>

[Espana%C3%B1a:Giblo,2007&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj2w7vJ5u7fAhXKqFkKHUB2Bu4Q6AEIRzAF#v=onepage&q&f=false](https://www.gesbiblo.com/Busqueda/Busqueda?hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj2w7vJ5u7fAhXKqFkKHUB2Bu4Q6AEIRzAF#v=onepage&q&f=false)

ISSÉIMI. 2017. ISSÉIMI Madrid. La industria cosmética en el mundo: situación actual y futuro. [En línea] ISSÉIMI Madrid, 27 de setiembre de 2017. [Citado el: 28 de abril de 2018.]

<https://www.isseimi.es/la-industria-cosmetica-en-el-mundo-espana/>

Tesis:

AGUIRRE Hernández, Leydi. Optimización del proceso productivo de una línea de labiales cosméticos de la empresa ABC. Tesis (Título de especialista en Gerencia de Empresas). Bogotá: Fundación Universidad de América, 2016. 42pp.

ARANA, Luis. Mejora de Productividad en el área de Producción de Carteras en una Empresa de Accesorios de vestir y Artículos de Viaje en la empresa Crepier S.A. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima ,Perú: Universidad de San Martín de Porres, 2014.251 pp.

CHANG, Almendra. Mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalia de baño. Tesis(Ingeniero Industrial). Chiclayo,Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016.127 pp.

GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial y Productividad). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, 2015.142 pp.

GUZMAN, Nathalia y Sánchez,Julian. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Ingeniero Industrial). Pereira,Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira,2013.79 pp.

LEMA, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Tesis (Título Profesional de Ingeniero en Producción Industrial). Quito,Ecuador: Universidad de Las Américas, 2015. 170pp.

MARTINEZ, Víctor. Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el proceso de envasado de resina, empresa Anypsa Corporation S.A,Carabayllo. Tesis (Ingeniero Industrial).Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 146 pp.

MOPOSITA, Gardenia. Propuesta de Redistribución de Planta para el incremento de la Productividad en la Empresa Lily Sport. Tesis (Ingeniero Industrial). Ambato,Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2013 .267 pp.

OROZCO, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa de confecciones deportivas TODO SPORT. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo, Perú: Universidad Señor de Sipan,2015. 202 pp.

ULCO Arias, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print. Tesis (Título profesional en Ingeniería Industrial). Trujillo:Universidad César Vallejo, 2015. 172pp.

ANEXOS

Anexo 1 : Juicio de Experto 1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DEL TRABAJO							
	Dimensión 1 Métodos de Estudio							
	FORMULA Índice de agregación de valor (I a v) $\text{Índice de Agregación de valor} = \frac{\sum tAAV}{\sum tT} \times 100$ tAAV: Tiempo de actividades que agregan valor del DAP. tT: Total de tiempo de actividades del DAP	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 Medición de Trabajo							
	FORMULA Tiempo Estándar $\text{Tiempo Estándar} = TO (FV) (1 + S)$ Tiempo Observado (TO): Promedio de las tomas realizadas FV: Factor de Valoración S: Suma total de los suplementos considerados	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia							
	FORMULA $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Total HH Real}}{\text{Total HH Teórico}} \times 100$ Total HH Real: Total Horas hombres registradas en el protocolo. Total HH Teórico: Total Horas hombres programadas	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Eficacia							
	FORMULA $\text{Índice de Actividades} = \frac{\text{Lotes realizados}}{\text{Lotes programados}} \times 100$ Lotes realizados: Lotes producidos durante el tiempo teórico. Lotes programados: Lotes programados durante el tiempo teórico	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [☒] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg/ Freddy A. Ramos Horras DNI: 07823251

Especialidad del validador: Ing. Industrial 19 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

Anexo 2 : Juicio de experto 2



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DEL TRABAJO							
	Dimensión 1 Métodos de Estudio							
	FORMULA Índice de agregación de valor (I a v) $\text{Índice de Agregación de valor} = \frac{\sum tAAV}{\sum tT} \times 100$ IAAV: Tiempo de actividades que agregan valor del DAP. tT: Total de tiempo de actividades del DAP	/		/		/		
	Dimensión 2 Medición de Trabajo							
	FORMULA Tiempo Estándar $\text{Tiempo Estándar} = TO (FV) (1 + S)$ Tiempo Observado (TO): Promedio de las tomas realizadas FV: Factor de Valoración S: Suma total de los suplementos considerados	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia							
	FORMULA $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Total HH Real}}{\text{Total HH Teórico}} \times 100$ Total HH Real: Total Horas hombres registradas en el protocolo. Total HH Teórico: Total Horas hombres programadas	/		/		/		Debe dar eficiencia
	Dimensión 2: Eficacia							
	FORMULA $\text{Índice de Actividades} = \frac{\text{Lotes realizadas}}{\text{Lotes programados}} \times 100$ Lotes realizados: Lotes producidos durante el tiempo teórico. Lotes programados: Lotes programados durante el tiempo teórico	/		/		/		Considerar % de cumplimiento.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** ☒ **Aplicable después de corregir** ☐ **No aplicable** ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Jóhán Pedrillo Reraño

DNI: 08163545

Especialidad del validador: Maestro en Administración

19 de 06 del 20 18

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.
21P 200326

Anexo 3: Juicio de experto 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1 Métodos de Estudio							
	FORMULA Índice de agregación de valor (I a v) $\text{Índice de Agregación de valor} = \frac{\sum tAAV}{\sum tT} \times 100$ tAAV: Tiempo de actividades que agregan valor del DAP. tT: Total de tiempo de actividades del DAP	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 Medición de Trabajo							
	FORMULA Tiempo Estándar $\text{Tiempo Estándar} = TO (F V) (1 + S)$ Tiempo Observado (TO): Promedio de las tomas realizadas FV: Factor de Valoración S: Suma total de los suplementos considerados	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia							
	FORMULA $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Total HH Real}}{\text{Total HH Teórico}} \times 100$ Total HH Real: Total Horas hombres registradas en el protocolo. Total HH Teórico: Total Horas hombres programadas	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Eficacia							
	FORMULA $\text{Índice de Actividades} = \frac{\text{Lotes realizadas}}{\text{Lotes programados}} \times 100$ Lotes realizados: Lotes producidos durante el tiempo teórico. Lotes programados: Lotes programados durante el tiempo teórico	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr (Mg): Dr. Celso Antonio Luis G. DNI: 25607329

Especialidad del validador: Ing. Industrial

19 de Oct del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]
Firma del Experto Informante.

Anexo 4 : Juicio de experto 4



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1 Métodos de Estudio							
	FORMULA Índice de agregación de valor (I a v) $\text{Índice de Agregación de valor} = \frac{\sum tAAV}{\sum tT} \times 100$ tAAV: Tiempo de actividades que agregan valor del DAP. tT: Total de tiempo de actividades del DAP	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 Medición de Trabajo							
	FORMULA Tiempo Estándar $\text{Tiempo Estándar} = TO (FV) (1 + S)$ Tiempo Observado (TO): Promedio de las tomas realizadas FV: Factor de Valoración S: Suma total de los suplementos considerados	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia							
	FORMULA $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Total HH Real}}{\text{Total HH Teórico}} \times 100$ Total HH Real: Total Horas hombres registradas en el protocolo. Total HH Teórico: Total Horas hombres programadas	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Eficacia							
	FORMULA $\text{Índice de Actividades} = \frac{\text{Lotes realizadas}}{\text{Lotes programadas}} \times 100$ Lotes realizados: Lotes producidos durante el tiempo teórico. Lotes programados: Lotes programados durante el tiempo teórico	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg:

Montoya Cárdenas Gustavo

DNI: 0750040

Especialidad del validador:

Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima, 22 de junio del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna al enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 5 : Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES
P.GENERAL	O.GENERAL	H.GENERAL	
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM 2018?	Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.	La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>ESTUDIO DEL TRABAJO</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>1. METODOS DE ESTUDIO</p> <p>2.MEDICION DE TRABAJO</p>
P.ESPECIFICOS	O.ESPECIFICOS	H.ESPECIFICOS	
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM 2018?	Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos	La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018	
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficacia de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM 2018?	Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018.	La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBELSCM, Los Olivos 2018	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>ESTUDIO DEL TRABAJO</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>1. METODOS DE ESTUDIO</p> <p>2.MEDICION DE TRABAJO</p>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 : Ficha de Tiempos Improductivos pre test 1

DIA	LOTES DE FABRICACION	ORDENES	MINUTOS POR ORDEN	MINUTOS TOTALES
2-May	4	6383362	37.10	152.88
		6383482	38.50	
		6383495	36.10	
		6383498	41.18	
3-May	3	6383558	38.20	112.30
		6383579	35.20	
		6383592	38.90	
4-May	5	6383600	40.30	195.75
		6383631	36.00	
		6383499	37.20	
		6383589	39.80	
		6383596	42.45	
5-May	3	6383597	34.10	112.10
		6383601	39.80	
		6383630	38.20	
7-May	4	6383616	40.50	160.00
		6381597	39.50	
		6382863	39.50	
		6383496	40.50	
8-May	3	6383593	40.60	116.38
		6383603	35.20	
		6383602	40.58	
9-May	5	6382866	35.30	188.50
		6382867	42.54	
		6382874	38.20	
		6382879	38.10	
		6383604	34.36	
10-May	3	6383623	40.75	120.25
		6383605	37.80	
		6382864	41.70	
11-May	4	6382865	40.20	159.35
		6383632	38.60	
		6382922	40.50	
		6382930	40.05	
12-May	3	6383629	39.20	114.95
		6383633	37.30	
		6383634	38.45	
14-May	4	6382875	39.50	155.55
		6382885	36.15	
		6382890	41.50	
		6383835	38.40	
15-May	3	6383848	40.20	121.50
		6383849	39.80	
		6382925	41.50	
16-May	4	6383645	39.20	159.32
		6383635	37.60	
		6382891	42.12	
		6382920	40.40	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Ficha de Tiempos Improductivos pre test 2

DIA	LOTES DE FABRICACION	ORDENES	MINUTOS POR ORDEN	MINUTOS TOTALES
17-May	4	6382923	40.30	168.20
		6383231	43.40	
		6383825	41.30	
		6383837	43.20	
18-May	4	6383851	38.53	158.66
		6383852	39.80	
		6383854	37.80	
		6382876	42.53	
19-May	3	6383657	40.30	117.43
		6383770	41.30	
		6383832	35.83	
21-May	4	6383842	42.30	159.30
		6383844	38.50	
		6382878	39.50	
		6382924	39.00	
22-May	3	6382926	43.50	126.60
		6382927	42.80	
		6382928	40.30	
23-May	3	6382929	40.50	107.64
		6382931	31.20	
		6382932	35.94	
24-May	4	6383150	47.50	170.80
		6383228	43.60	
		6383472	38.30	
		6383473	41.40	
25-May	4	6383578	45.30	173.95
		6383580	43.30	
		6383779	43.15	
		6383855	42.20	
26-May	3	6383149	35.50	108.90
		6383843	33.50	
		6382877	39.90	
28-May	4	6382921	35.20	149.03
		6383787	38.30	
		6383594	38.15	
		6383591	37.38	
29-May	4	6383839	35.80	155.76
		6383853	38.50	
		6382668	43.50	
		6383595	37.96	
30-May	4	6383815	38.50	161.46
		6383821	43.20	
		6383783	37.40	
		6383833	42.36	
31-May	4	6383836	35.20	150.36
		6383840	48.30	
		6383866	29.80	
		6383781	37.06	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8 : Ficha de tiempos improductivo post test 1

DIA	LOTES DE FABRICACION	ORDENES	MINUTOS POR ORDEN	MINUTOS TOTALES
14-Set	4	6402360	7.20	25.20
		6402365	6.20	
		6402368	5.30	
		6402372	6.50	
15-Set	4	6432385	4.80	20.30
		6402392	5.20	
		6402398	5.50	
		6402409	4.80	
17-Oct	4	6402453	4.50	15.40
		6402463	2.50	
		6402471	2.00	
		6402492	6.40	
18-Set	5	6402501	6.50	32.40
		6402502	5.80	
		6402512	6.30	
		6402542	5.80	
		6402561	8.00	
19-Set	4	6402573	6.20	22.60
		6402582	7.50	
		6402587	4.20	
		6402592	4.70	
20-Set	4	6402598	6.00	24.93
		6402599	5.80	
		6402602	5.80	
		6402612	7.33	
21-Set	4	6402618	5.50	22.50
		6402625	6.40	
		6402632	6.80	
		6402635	3.80	
22-Set	3	6402638	6.20	15.50
		6402642	5.50	
		6402645	3.80	
24-Set	4	6402648	7.50	25.50
		6402652	5.50	
		6402663	6.30	
		6402682	6.20	
25-Set	4	6402685	4.80	20.30
		6402693	5.30	
		6402699	3.50	
		6402702	6.70	
26-Set	4	6402712	3.70	15.50
		6402713	4.00	
		6402715	6.30	
		6402718	1.50	
27-Set	4	6402725	4.50	18.35
		6402729	3.80	
		6402730	5.50	
		6402733	4.55	
28-Set	5	6402740	7.80	28.50
		6402742	6.50	
		6402745	5.00	
		6402746	6.80	
		6402747	2.40	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9 : Ficha de tiempo improductivos post test 2

DIA	LOTES DE FABRICACION	ORDENES	MINUTOS POR ORDEN	MINUTOS TOTALES
29-Set	5	6402751	7.50	31.50
		6402755	5.30	
		6402758	6.20	
		6402759	5.20	
		6402763	7.30	
1-Oct	3	6402773	6.50	18.20
		6402775	7.80	
		6402776	3.90	
2-Oct	4	6402778	7.50	24.50
		6402779	4.60	
		6402781	6.20	
		6402783	6.20	
3-Oct	4	6402785	5.40	22.80
		6402787	7.50	
		6402788	4.60	
		6402790	5.30	
4-Oct	4	6402793	4.60	22.50
		6402795	7.50	
		6402799	6.40	
		6402802	4.00	
5-Oct	4	6402804	5.20	20.10
		6482805	6.40	
		6402807	5.40	
		6402809	3.10	
6-Oct	4	6402812	6.50	23.80
		6402815	7.30	
		6402818	6.30	
		6402820	3.70	
8-Oct	4	6402821	5.80	20.50
		6402823	6.30	
		6402825	5.20	
		6402827	3.20	
9-Oct	3	6402833	6.70	15.20
		6402838	5.30	
		6402842	3.20	
10-Oct	5	6402851	7.40	29.50
		6402853	6.40	
		6402855	4.40	
		6402857	6.50	
		6402859	4.80	
11-Oct	5	6402863	6.50	32.40
		6402865	4.80	
		6402867	7.40	
		6402869	6.10	
		6402872	7.60	
12-Oct	5	6402874	6.50	28.40
		6402876	7.10	
		6402878	6.40	
		6402881	3.20	
		6402883	5.20	
13-Oct	4	6402885	5.20	20.30
		6402887	4.80	
		6402891	6.10	
		6402892	4.20	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10 : Relación de datos de fabricación diario pre test

Dia del mes	N° de órden	EFICIENCIA			EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
		Total horas Produccion Registradas	Total horas Produccion Programada	Indicador Eficiencia	Lotes de fabricación programado	Lotes de Fabricación producidos	Indicador Eficiencia	
3-May	6383362	1.88	2.50	75.27%	4	3	75.00%	56.45%
	6383482	1.86	2.50	74.33%				55.75%
	6383495	1.90	2.50	75.93%				56.95%
	6383498	1.81	2.50	72.55%				54.41%
4-May	6383600	1.83	2.50	73.13%	5	5	100%	73.13%
	6383631	1.90	2.50	76.00%				76.00%
	6383499	1.88	2.50	75.20%				75.20%
	6383589	1.84	2.50	73.47%				73.47%
	6383596	1.79	2.50	71.70%				71.70%
5-May	6383597	1.93	2.50	77.27%	4	3	75.00%	57.95%
	6383601	1.84	2.50	73.47%				55.10%
	6383630	1.86	2.50	74.53%				55.90%
7-May	6383616	1.83	2.50	73.00%	4	4	100.00%	73.00%
	6381597	1.84	2.50	73.67%				73.67%
	6382863	1.84	2.50	73.67%				73.67%
	6383496	1.83	2.50	73.00%				73.00%
8-May	6383593	1.82	2.50	72.93%	4	3	75.00%	54.70%
	6383603	1.91	2.50	76.53%				57.40%
	6383602	1.82	2.50	72.95%				54.71%
9-May	6382866	1.91	2.50	76.47%	5	5	100.00%	76.47%
	6382867	1.79	2.50	71.64%				71.64%
	6382874	1.86	2.50	74.53%				74.53%
	6382879	1.87	2.50	74.60%				74.60%
	6383604	1.93	2.50	77.09%				77.09%
10-May	6383623	1.82	2.50	72.83%	4	3	75.00%	54.63%
	6383605	1.87	2.50	74.80%				56.10%
	6382864	1.81	2.50	72.20%				54.15%
11-May	6382865	1.83	2.50	73.20%	4	4	100.00%	73.20%
	6383632	1.86	2.50	74.27%				74.27%
	6382922	1.83	2.50	73.00%				73.00%
	6382930	1.83	2.50	73.30%				73.30%
12-May	6383629	1.85	2.50	73.87%	4	3	75.00%	55.40%
	6383633	1.88	2.50	75.13%				56.35%
	6383634	1.86	2.50	74.37%				55.78%
14-May	6382875	1.84	2.50	73.67%	5	4	80.00%	58.93%
	6382885	1.90	2.50	75.90%				60.72%
	6382890	1.81	2.50	72.33%				57.87%
	6383835	1.86	2.50	74.40%				59.52%
15-May	6383848	1.83	2.50	73.20%	4	3	75.00%	54.90%
	6383849	1.84	2.50	73.47%				55.10%
	6382925	1.81	2.50	72.33%				54.25%
16-May	6383645	1.85	2.50	73.87%	4	4	100.00%	73.87%
	6383635	1.87	2.50	74.93%				74.93%
	6382891	1.80	2.50	71.92%				71.92%
	6382920	1.83	2.50	73.07%				73.07%
17-May	6382923	1.83	2.50	73.13%	4	4	100.00%	73.13%
	6383231	1.78	2.50	71.07%				71.07%
	6383825	1.81	2.50	72.47%				72.47%
	6383837	1.78	2.50	71.20%				71.20%
18-May	6383851	1.86	2.50	74.31%	4	4	100.00%	74.31%
	6383852	1.84	2.50	73.47%				73.47%
	6383854	1.87	2.50	74.80%				74.80%
	6382876	1.79	2.50	71.65%				71.65%

Fuente. Elaboración propia

Anexo 11 : Relación de datos de fabricación diario pre test

Dia del mes	N° de orden	EFICIENCIA			EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
		Total horas Produccion Registradas	Total horas Produccion Programada	Indicador Eficiencia	Lotes de fabricación programado	Lotes de Fabricación producidos	Indicador Eficiencia	
19-May	6383657	1.83	2.50	73.13%	4	3	75.00%	54.85%
	6383770	1.81	2.50	72.47%				54.35%
	6383832	1.90	2.50	76.11%				57.09%
21-May	6383842	1.80	2.50	71.80%	5	4	80.00%	57.44%
	6383844	1.86	2.50	74.33%				59.47%
	6382878	1.84	2.50	73.67%				58.93%
	6382924	1.85	2.50	74.00%				59.20%
22-May	6382926	1.78	2.50	71.00%	4	3	75.00%	53.25%
	6382927	1.79	2.50	71.47%				53.60%
	6382928	1.83	2.50	73.13%				54.85%
23-May	6382929	1.83	2.50	73.00%	4	3	75.00%	54.75%
	6382931	1.98	2.50	79.20%				59.40%
	6382932	1.90	2.50	76.04%				57.03%
24-May	6383150	1.71	2.50	68.33%	4	4	100.00%	68.33%
	6383228	1.77	2.50	70.93%				70.93%
	6383472	1.86	2.50	74.47%				74.47%
	6383473	1.81	2.50	72.40%				72.40%
25-May	6383578	1.75	2.50	69.80%	4	4	100.00%	69.80%
	6383580	1.78	2.50	71.13%				71.13%
	6383779	1.78	2.50	71.23%				71.23%
	6383855	1.80	2.50	71.87%				71.87%
26-May	6383149	1.91	2.50	76.33%	4	3	75.00%	57.25%
	6383843	1.94	2.50	77.67%				58.25%
	6382877	1.84	2.50	73.40%				55.05%
28-May	6382921	1.91	2.50	76.53%	4	4	100.00%	76.53%
	6383787	1.86	2.50	74.47%				74.47%
	6383594	1.86	2.50	74.57%				74.57%
	6383591	1.88	2.50	75.08%				75.08%
29-May	6383839	1.90	2.50	76.13%	4	4	100.00%	76.13%
	6383853	1.86	2.50	74.33%				74.33%
	6382668	1.78	2.50	71.00%				71.00%
	6383595	1.87	2.50	74.69%				74.69%
30-May	6383815	1.86	2.50	74.33%	4	4	100.00%	74.33%
	6383821	1.78	2.50	71.20%				71.20%
	6383783	1.88	2.50	75.07%				75.07%
	6383833	1.79	2.50	71.76%				71.76%
31-May	6383836	1.91	2.50	76.53%	4	4	100.00%	76.53%
	6383840	1.70	2.50	67.80%				67.80%
	6383866	2.00	2.50	80.13%				80.13%
	6383781	1.88	2.50	75.29%				75.29%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12 : Relación de datos de fabricación diario post test

Dia del mes	N° de órden	EFICIENCIA			EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
		Total horas Produccion Registradas	Total horas Produccion Programada	Indicador Eficiencia	Lotes de fabricación programado	Lotes de Fabricación producidos	Indicador Eficiencia	
14-Set	6402360	1.88	2.00	94.00%	4	4	100.00%	94.00%
	6402365	1.90	2.00	94.83%				94.83%
	6402368	1.91	2.00	95.58%				95.58%
	6402372	1.89	2.00	94.58%				94.58%
15-Set	6432385	1.92	2.00	96.00%	5	4	80.00%	76.80%
	6402392	1.91	2.00	95.67%				76.53%
	6402398	1.91	2.00	95.42%				76.33%
	6402409	1.92	2.00	96.00%				76.80%
17-Set	6402453	1.93	2.00	96.25%	5	4	80.00%	77.00%
	6402463	1.96	2.00	97.92%				78.33%
	6402471	1.97	2.00	98.33%				78.67%
	6402492	1.89	2.00	94.67%				75.73%
18-Set	6402501	1.89	2.00	94.58%	5	5	100.00%	94.58%
	6402502	1.90	2.00	95.17%				95.17%
	6402512	1.90	2.00	94.75%				94.75%
	6402542	1.90	2.00	95.17%				95.17%
19-Set	6402561	1.87	2.00	93.33%	4	4	100.00%	93.33%
	6402573	1.90	2.00	94.83%				94.83%
	6402582	1.88	2.00	93.75%				93.75%
	6402587	1.93	2.00	96.50%				96.50%
20-Set	6402592	1.92	2.00	96.08%	4	4	100.00%	96.08%
	6402598	1.90	2.00	95.00%				95.00%
	6402599	1.90	2.00	95.17%				95.17%
	6402602	1.90	2.00	95.17%				95.17%
21-Set	6402612	1.88	2.00	93.89%	5	4	80.00%	93.89%
	6402618	1.91	2.00	95.42%				76.33%
	6402625	1.89	2.00	94.67%				75.73%
	6402632	1.89	2.00	94.33%				75.47%
22-Set	6402635	1.94	2.00	96.83%	3	3	100.00%	77.47%
	6402638	1.90	2.00	94.83%				94.83%
	6402642	1.91	2.00	95.42%				95.42%
	6402645	1.94	2.00	96.83%				96.83%
24-Set	6402648	1.88	2.00	93.75%	4	4	100.00%	93.75%
	6402652	1.91	2.00	95.42%				95.42%
	6402663	1.90	2.00	94.75%				94.75%
	6402682	1.90	2.00	94.83%				94.83%
25-Set	6402685	1.92	2.00	96.00%	4	4	100.00%	96.00%
	6402693	1.91	2.00	95.58%				95.58%
	6402699	1.94	2.00	97.08%				97.08%
	6402702	1.89	2.00	94.42%				94.42%
26-Set	6402712	1.94	2.00	96.92%	4	4	100.00%	96.92%
	6402713	1.93	2.00	96.67%				96.67%
	6402715	1.90	2.00	94.75%				94.75%
	6402718	1.98	2.00	98.75%				98.75%
27-Set	6402725	1.93	2.00	96.25%	5	4	80.00%	77.00%
	6402729	1.94	2.00	96.83%				77.47%
	6402730	1.91	2.00	95.42%				76.33%
	6402733	1.92	2.00	96.21%				76.97%
28-Set	6402740	1.87	2.00	93.50%	5	5	100.00%	93.50%
	6402742	1.89	2.00	94.58%				94.58%
	6402745	1.92	2.00	95.83%				95.83%
	6402746	1.89	2.00	94.33%				94.33%
	6402747	1.96	2.00	98.00%				98.00%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13 : Relación de datos de fabricación diarios post test

Dia del mes	N° de órden	EFICIENCIA			EFICACIA			PRODUCTIVIDAD
		Total horas Produccion Registradas	Total horas Produccion Programada	Indicador Eficiencia	Lotes de fabricación programado	Lotes de Fabricación producidos	Indicador Eficiencia	
29-Set	6402751	1.88	2.00	93.75%	5	5	100.00%	93.75%
	6402755	1.91	2.00	95.58%				95.58%
	6402758	1.90	2.00	94.83%				94.83%
	6402759	1.91	2.00	95.67%				95.67%
	6402763	1.88	2.00	93.92%				93.92%
1-Oct	6402773	1.89	2.00	94.58%	3	3	100.00%	94.58%
	6402775	1.87	2.00	93.50%				93.50%
	6402776	1.94	2.00	96.75%				96.75%
2-Oct	6402778	1.88	2.00	93.75%	5	4	80.00%	75.00%
	6402779	1.92	2.00	96.17%				76.93%
	6402781	1.90	2.00	94.83%				75.87%
	6402783	1.90	2.00	94.83%				75.87%
3-Oct	6402785	1.91	2.00	95.50%	4	4	100.00%	95.50%
	6402787	1.88	2.00	93.75%				93.75%
	6402788	1.92	2.00	96.17%				96.17%
	6402790	1.91	2.00	95.58%				95.58%
4-Oct	6402793	1.92	2.00	96.17%	4	4	100.00%	96.17%
	6402795	1.88	2.00	93.75%				93.75%
	6402799	1.89	2.00	94.67%				94.67%
	6402802	1.93	2.00	96.67%				96.67%
5-Oct	6402804	1.91	2.00	95.67%	4	4	100.00%	95.67%
	6482805	1.89	2.00	94.67%				94.67%
	6402807	1.91	2.00	95.50%				95.50%
	6402809	1.95	2.00	97.42%				97.42%
6-Oct	6402812	1.89	2.00	94.58%	4	4	100.00%	94.58%
	6402815	1.88	2.00	93.92%				93.92%
	6402818	1.90	2.00	94.75%				94.75%
	6402820	1.94	2.00	96.92%				96.92%
8-Oct	6402821	1.90	2.00	95.17%	4	4	100.00%	95.17%
	6402823	1.90	2.00	94.75%				94.75%
	6402825	1.91	2.00	95.67%				95.67%
	6402827	1.95	2.00	97.33%				97.33%
9-Oct	6402833	1.89	2.00	94.42%	3	3	100.00%	94.42%
	6402838	1.91	2.00	95.58%				95.58%
	6402842	1.95	2.00	97.33%				97.33%
10-Oct	6402851	1.88	2.00	93.83%	5	5	100.00%	93.83%
	6402853	1.89	2.00	94.67%				94.67%
	6402855	1.93	2.00	96.33%				96.33%
	6402857	1.89	2.00	94.58%				94.58%
	6402859	1.92	2.00	96.00%				96.00%
11-Oct	6402863	1.89	2.00	94.58%	5	5	100.00%	94.58%
	6402865	1.92	2.00	96.00%				96.00%
	6402867	1.88	2.00	93.83%				93.83%
	6402869	1.90	2.00	94.92%				94.92%
	6402872	1.87	2.00	93.67%				93.67%
12-Oct	6402874	1.89	2.00	94.58%	5	5	100.00%	94.58%
	6402876	1.88	2.00	94.08%				94.08%
	6402878	1.89	2.00	94.67%				94.67%
	6402881	1.95	2.00	97.33%				97.33%
	6402883	1.91	2.00	95.67%				95.67%
13-Oct	6402885	1.91	2.00	95.67%	4	4	100.00%	95.67%
	6402887	1.92	2.00	96.00%				96.00%
	6402891	1.90	2.00	94.92%				94.92%
	6402892	1.93	2.00	96.50%				96.50%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14 : Toma de tiempos Pre test

<div><div>yobel</div><div>supply chain management</div></div>		TOMA DE TIEMPOS INICIAL - LÍNEA DE FABRICACIÓN DE MAQUILLAJES COMPACTOS - MAYO 2018																															PROCEDIMIENTO	
				Versión: 01																														
Empresa		YOBEL SCM												ÁREA				MANUFACTURING					Fecha Inicio: 02/05/2018											
Método		PRE- TEST				POST-TEST								PROCESO				LINEA DE FABRICACIÓN					Fecha Fin: 31/05/2018											
Observado por		MARTIN ALBERTO GAMARRA LA BARRERA												PRODUCTO				MAQUILLAJE COMPACTO																
N°	ACTIVIDAD	TIEMPO OBSERVADO - HORAS - DIA																															Prom Obs	
		N° Op	2-May	3-May	4-May	5-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May	14-May	15-May	16-May	17-May	18-May	19-May	21-May	22-May	23-May	24-May	25-May	26-May	28-May	29-May	30-May	31-May						
1	Limpieza de equipos	1	0.21	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.19	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.21	0.21					
2	Carga de al mezclador mp según protocolo(polvos)+ 80% colorantes	1	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09					
3	Mezla	1	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17					
4	Calentar aglutinantes	1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04					
5	Adicionar aglutinantes	1	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04					
6	Mezcla con aglutinantes	1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08					
7	Pasar por molino de martillos	1	0.21	0.20	0.20	0.21	0.20	0.19	0.17	0.19	0.18	0.19	0.19	0.18	0.18	0.19	0.19	0.17	0.20	0.18	0.19	0.19	0.17	0.19	0.18	0.18	0.19	0.18	0.19					
8	Evaluar color del fabricante	1	0.17	0.10	0.14	0.16	0.16	0.14	0.16	0.11	0.12	0.14	0.14	0.14	0.15	0.11	0.12	0.12	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.15	0.14					
9	Ajustar color	1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.10	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08					
10	Evaluación de color por el fabricante	1	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04					
11	Cambio de uniforme	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
12	Traslado al almacén para retoque de color	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02					
13	Espera de fraccionamiento	1	0.27	0.25	0.27	0.26	0.26	0.25	0.27	0.25	0.27	0.25	0.27	0.25	0.26	0.25	0.27	0.25	0.26	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.26	0.26					
14	Retorno a la zona de fabricación	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02					
15	Cambio de uniforme	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
16	Matizar el color	1	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08					
17	Evaluación de color por el fabricante	1	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.06	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04					
18	Cambio de uniforme	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
19	Enviar muestra a control de calidad	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
20	Inspección de Control de Calidad	1	0.08	0.08	0.08	0.07	0.10	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.09	0.06	0.08	0.08	0.09	0.10	0.08	0.08	0.07	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08					
21	Retorno a la zona de fabricación	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
22	Cambio de uniforme	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
23	Retoque de color	1	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17	0.16	0.17	0.18	0.15	0.16	0.15	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14					
24	Cambio de uniforme	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
25	Re enviar muestra a control de calidad	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
26	Inspección de Control de Calidad	1	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.06	0.08	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.07	0.07	0.09	0.08	0.10	0.08					
27	Retorno a la zona de fabricación	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
28	Cambio de uniforme	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
29	Descarga del producto	1	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.08	0.08	0.07	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.08	0.09					
30	Pesado	1	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04					
31	Rotulado	1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04					
32	Almacenamiento interno provisional	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15 : Toma de tiempos Post test

<div><div>yobel</div><div>supply chain management</div></div>		TOMA DE TIEMPOS INICIAL - LÍNEA DE FABRICACIÓN DE MAQUILLAJES COMPACTOS - SETIEMBRE 2018																										PROCEDIMIENTO			
																												Versión: 01			
																												Página 1 de 1			
Empresa		YOBEL SCM													ÁREA					MANUFACTURING								Fecha Inicio: 13/10/2018 Fecha Fin: 31/05/2018			
Método		PRE- TEST						POST-TEST							PROCESO					LINEA DE FABRICACIÓN											
Observado por		MARTIN ALBERTO GAMARRA LA BARRERA													PRODUCTO					MAQUILLAJE COMPACTO											
Nº	ACTIVIDAD	TIEMPO OBSERVADO - HORAS - DIA																										Prom Obs			
		Nº Op	14-Set	15-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	22-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set	28-Set	29-Set	1-Oct	2-Oct	3-Oct	4-Oct	5-Oct	6-Oct	8-Oct	9-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct		13-Oct		
1	Limpieza de equipos	1	0.21	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.19	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.21	0.21		
2	Carga de al mezclador mp según protocolo(polvos)+ 80% colorantes	1	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09		
3	Mezla	1	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17			
4	Calentar aglutinantes	1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04			
5	Adicionar aglutinantes	1	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04			
6	Mezcla con aglutinantes	1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08			
7	Pasar por molino de martillos	1	0.21	0.20	0.20	0.21	0.20	0.19	0.17	0.19	0.18	0.19	0.19	0.18	0.18	0.19	0.19	0.17	0.20	0.18	0.19	0.19	0.17	0.19	0.18	0.18	0.19	0.18			
8	Evaluar color del fabricante	1	0.17	0.10	0.14	0.16	0.16	0.14	0.16	0.11	0.12	0.14	0.14	0.14	0.15	0.11	0.12	0.12	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.15			
9	Ajustar color	1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.10	0.07	0.08	0.08	0.07			
10	Evaluación de color por el fabricante	1	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04			
11	Fraccionamiento de excedentes de m.p.	1	0.07	0.06	0.07	0.05	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.08			
12	Matizar el color	1	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08			
13	Evaluación de color por el fabricante y llamado a inspectora de calidad.	1	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.06	0.07	0.06	0.07	0.08	0.06			
14	Espera a Controlde Calidad	1	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03	0.05	0.02	0.03	0.05	0.03	0.02	0.03			
15	Inspección de Control de Calidad	1	0.08	0.08	0.08	0.07	0.10	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.09	0.06	0.08	0.08	0.09	0.10	0.08	0.08	0.07	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08			
16	Retoque de color	1	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17	0.16	0.17	0.18	0.15	0.16	0.15	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14			
17	Inspección de Control de Calidad	1	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.06	0.08	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.07	0.07	0.09	0.08	0.10			
18	Descarga del producto	1	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.08	0.08	0.07	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.08			
19	Pesado	1	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04			
20	Rotulado	1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04			
21	Almacenamiento interno provisional	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16 : Hoja de Control de Eficacia según lotes

**HOJA DE CONTROL DE LA EFICACIA SEGÚN LOTES DE FABRICACIÓN DE
MAQUILLAJES COMPACTOS**

Mes:

Año:

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17: Formato de tiempos diario

FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS DIARIO DE FABRICA DE COMPACTOS

DIA:		RESPONSABLE:						PROMEDIO	OBSERVACIONES
ACCIONES OPERATIVAS		ORDEN	ORDEN	ORDEN	ORDEN	ORDEN	ORDEN		
1	LIMPIEZA DE EQUIPO (SANTIZAR).								
2	CARGAR EN EL HOMOGENIZADOR LA (100000204), (100001336), (100001311), (100001297) Y EL 80 % DE LOS CONCENTRADOS DE COLOR. MEZCLAR.								
3	MEZCLAR								
4	CALENTAR AGLUTINANTES (100000032) Y LA (100000012)								
5	ADICIONAR LOS AGLUTINANTES								
6	MEZCLAR LOS AGLUTINANTES EN LA MEZCLADORA								
7	DESCARGAR Y PASAR EL BULK UNA VEZ POR EL MICRONIZADOR DE - MARTILLOS (MALLA N° 13).								
8	EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE								
9	AJUSTAR COLOR								
10	EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE								
11	FRACCIONAMIENTO DE COLORANTES, LOS QUE NECESITARA, TENIENDO EN CUENTA QUE SEA MAXIMO EL 20%								
12	MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.								
13	EVALUACIÓN DE COLOR POR EL FABRICANTE Y LLAMADO A CONTROL DE CALIDAD.								
14	INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								
15	MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.								
16	INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								
17	DESCARGA DEL PRODUCTO								
18	PESADO DEL BULK								
19	ROTULADO DEL BULK								
20	ALMACENAMIENTO PROVISIONAL DEL BULK								

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18: Hoja de verificación tiempos de fabricación

HOJA DE VERIFICACIÓN DE TIEMPOS EN FABRICACIÓN DE COMPACTOS SEMANALES

MES :		DEL :		AL:					
ACCIONES OPERATIVAS		RANGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	OBSERVACIONES
			15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	
1	LIMPIEZA DE EQUIPO (SANITIZAR).	(10 a 15 min)							
2	CARGAR EN EL HOMOGENIZADOR LA (100000204), (100001336), (100001311), (100001237) Y EL 80 % DE LOS CONCENTRADOS DE COLOR. MEZ CLAR.	(5 a 6 min)							
3	MEZCLAR	(10 a 12min)							
4	CALENTAR AGLUTINANTES (100000032) Y LA (100000012)	(2 a 3 min)							
5	ADICIONAR LOS AGLUTINANTES	(2 a 3 min)							
6	MEZCLAR LOS AGLUTINANTES EN LA MEZCLADORA	(5 a 6 min)							
7	DESCARGAR Y PASAR EL BULK UNA VEZ POR EL MICRONIZADOR DE - MARTILLOS (MALLA N° 13).	(10 a 13 min)							
8	EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE	(8 a 10 min)							
9	AJUSTAR COLOR	(4 a 6 min)							
10	EVALUACIÓN DE COLOR DEL FABRICANTE	(2 a 3 min)							
11	FRACCIONAMIENTO DE COLORANTES, LOS QUE NECESITARA, TENIENDO CUENTA QUE SEA MAXIMO EL 20%	(4 a 5 min)							
12	MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.	(4 a 6 min)							
13	EVALUACIÓN DE COLOR POR EL FABRICANTE Y LLAMADO A CONTROL D CALIDAD.	(3 a 5 min)							
14	INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	(4 a 6 min)							
15	MATIZAR EL TONO DE SER NECESARIO , AGREGAR CONCENTRADO DE COLOR Y/O PERLAS, HOMOGENIZAR.	(3 a 11 min)							
16	INSPECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	(4 a 6 min)							
17	DESCARGA DEL PRODUCTO	(5 a 6 min)							
18	PESADO DEL BULK	(2 a 3 min)							
19	ROTULADO DEL BULK	(2 a 3 min)							
20	ALMACENAMIENTO PROVISIONAL DEL BULK	(1 a 2 min)							
V.B RESPONSABLE									

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19 : Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS. VARIABLE DEPENDIENTE.



SEDE : PLANTA PRINCIPAL. LOS OLIVOS
 AREA : MANUFACTURING
 PROCESO : MAQUILLAJES
 RESPONSABLE :
 INVESTIGADOR :
 FECHA :



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS															
VARIABLE DEPENDIENTE : PRODUCTIVIDAD															
DIMENSIONES	INDICADOR	RESULTADO DE INDICADORES POR DIA												UNIDAD DE MEDIDA	META
		ANTES (CONSOLIDADO) EFICIENCIA													
D1 (EFICIENCIA)	Descripción del Indicador													PORCENTAJE	>=95%
D1 (EFICIENCIA)	$Eficiencia = \frac{Total\ HH\ Real}{Total\ HH\ Teórico} \times 100$														
DIMENSIONES	INDICADOR	RESULTADO DE INDICADORES POR DIA												UNIDAD DE MEDIDA	META
		ANTES (CONSOLIDADO) EFICACIA													
D2 (EFICACIA)	Descripción del Indicador													PORCENTAJE	>=95%
D2 (EFICACIA)	$Indice\ de\ Actividades = \frac{Lotes\ realizadas}{Lotes\ programadas} \times 100$														

Fuente: Yobel SCM

Anexo 20 : Registro de Asistencia capacitación de Método operatorio



REGISTRO DE ASISTENCIA			
TEMA:	METODO OPERATORIO DE FABRICACIÓN DE MAQUILLAJES COMPACTOS		
FECHA:	13/09/2018	HORA INICIO:	08:00
		HORA DE TERMINO:	10:00
LUGAR:	SALA DE CAPACITACIÓN		
Código:	Versión:		

"Empresa y DNI" se completa sólo si los asistentes no pertenecen a YOBEL.

Nº	Unidad de Negocio / Empresa Externa	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO ó D.N.I	PUESTO	ÁREA	FIRMA
1	MANUFACTURING	BUSTAMANTE ALEJOS JOSE LUIS	258	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>Bustamante</i>
2	MANUFACTURING	CANCHUCAJA CAMPOS CARLOS ENRIQUE	352	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>Canchoyca</i>
3	MANUFACTURING	SOTO QUISPE RAUL	856	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>Raul Soto</i>
4	MANUFACTURING	JULCA RAMIREZ ANA LUISA	234	INSPECTORA DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	<i>Ana Julia</i>
5	MANUFACTURING	SANTIESTEBAN GONZALES ROXANA	276	INSPECTORA DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	<i>Santiesteban</i>
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

EXPOSITOR:	LUIS ALFREDO GONZALES MORI	UNIDAD / ENTIDAD A LA QUE PERTENECE	MANUFACTURING	CARGO	SUPERVISOR GLOBAL
CODIGO:	523			FIRMA	<i>Luis Mori</i>

INSTRUCCIONES DEL LLENADO

- (Son las instrucciones para llenar un registro las cuales debe cumplir el usuario como Buenas Prácticas).
- Los registros deben ser legibles, fácilmente identificables y recuperables. La información registrada debe ser con tinta indeleble.
 - Los registros no deben contener espacios en blanco. En caso hubiesen recuadros que no son llenados, debe colocarse una línea horizontal u oblicua dentro del recuadro.
 - En caso de usar hojas recicladas para registros, deberá tacharse el reverso de la hoja.
 - La corrección de errores se realiza de la siguiente manera:
 - Tachar con una diagonal sobre el dato.
 - Escribir el dato correcto a un costado del error tachado.
 - Colocar sus iniciales (del nombre y apellido) al costado del dato correcto y la fecha.
- Nota 1: No se debe utilizar corrector líquido, ni borrador.

Fuente: Yobel SCM

Anexo 21 : Registro de asistencia capacitación de uso de radio walkie talkie



REGISTRO DE ASISTENCIA			
TEMA : <u>CAPACITACIÓN DE USO DE RADIOS DE ALTA FRECUENCIA</u>			
FECHA:	<u>6/09/2018</u>	HORA INICIO:	<u>09:30</u> HORA DE TERMINO: <u>11:30</u>
LUGAR: <u>SALA DE CAPACITACIÓN</u>			
Código:		Versión:	

"Empresa y DNI" se completa sólo si los asistentes no pertenecen a YOBEL.

Nº	Unidad de Negocio / Empresa Externa	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO ó D.N.I	PUESTO	ÁREA	FIRMA
1	MANUFACTURING	BUSTAMANTE ALEJOS JOSE LUIS	258	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>Bustamante</i>
2	MANUFACTURING	CANCHUCAJA CAMPOS CARLOS ENRIQUE	352	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>Canclucos</i>
3	MANUFACTURING	SOTO QUISPE RAUL	856	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>Raul Soto</i>
4	MANUFACTURING	JULCA RAMIREZ ANA LUISA	234	INSPECTORA DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	<i>Ana Julca</i>
5	MANUFACTURING	SANTIESTEBAN GONZALES ROXANA	276	INSPECTORA DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	<i>Santesteban</i>
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

EXPOSITOR:	JUAN CARLOS CISNEROS	UNIDAD / ENTIDAD A LA QUE PERTENECE	MANUFACTURING	CARGO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
CODIGO:	512			FIRMA	<i>J. Cisneros</i>

INSTRUCCIONES DEL LLENADO

(Son las instrucciones para llenar un registro las cuales debe cumplir el usuario como Buenas Prácticas).

1. Los registros deben ser legibles, fácilmente identificables y recuperables. La información registrada debe ser con tinta indeleble.

2. Los registros no deben contener espacios en blanco. En caso hubiesen recuadros que no son llenados, debe colocarse una línea horizontal u oblicua dentro del recuadro.

3. En caso de usar hojas recicladas para registros, deberá tacharse el reverso de la hoja.

4. La corrección de errores se realiza de la siguiente manera:

-Tachar con una diagonal sobre el dato.

-Escribir el dato correcto a un costado del error tachado.

-Colocar sus iniciales (del nombre y apellido) al costado del dato correcto y la fecha.

Nota f. No se debe utilizar corrector líquido, ni borrador.

Fuente: Yobel SCM

Anexo 22 : Registro de asistencia capacitación uso y cuidado de balanzas



REGISTRO DE ASISTENCIA			
TEMA :	USO Y CUIDADO DE BALANZAS ANALÍTICAS		
FECHA:	2/09/2018	HORA INICIO:	08:30
		HORA DE TERMINO:	10:30
LUGAR:	SALA DE CAPACITACIÓN		
Código:	Versión:		

"Empresa y DNI" se completa sólo si los asistentes no pertenecen a YOBEL.

Nº	Unidad de Negocio / Empresa Externa	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO ó D.N.I	PUESTO	ÁREA	FIRMA
1	MANUFACTURING	BUSTAMANTE ALEJOS JOSE LUIS	258	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>[Firma]</i>
2	MANUFACTURING	CANCHUCAJA CAMPOS CARLOS ENRIQUE	352	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>[Firma]</i>
3	MANUFACTURING	SOTO QUISPE RAUL	856	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>[Firma]</i>
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

EXPOSITOR:	JUAN CARLOS CISNEROS	UNIDAD / ENTIDAD A LA QUE PERTENECE	MANUFACTURING	CARGO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
CODIGO:	512			FIRMA	<i>[Firma]</i>

INSTRUCCIONES DEL LLENADO

(Son las instrucciones para llenar un registro las cuales debe cumplir el usuario como Buenas Prácticas)

- Los registros deben ser legibles, fácilmente identificables y recuperables. La información registrada debe ser con tinta indeleble.
- Los registros no deben contener espacios en blanco. En caso hubiesen recuadros que no son llenados, debe colocarse una línea horizontal u oblicua dentro del recuadro.
- En caso de usar hojas recicladas para registros, deberá tacharse el reverso de la hoja.
- La corrección de errores se realiza de la siguiente manera:
 - Tachar con una diagonal sobre el dato.
 - Escribir el dato correcto a un costado del error tachado.
 - Colocar sus iniciales (del nombre y apellido) al costado del dato correcto y la fecha.

Nota 1: No se debe utilizar corrector líquido, ni borrador.

Fuente: YobelSCM

Anexo 23: Registro de asistencia funciones del fabricante



REGISTRO DE ASISTENCIA			
TEMA :	FUNCIONES DEL FABRICANTE		
FECHA:	7/09/2018	HORA INICIO:	08:30
		HORA DE TERMINO:	10:30
LUGAR:	SALA DE CAPACITACIÓN		
Código:	Versión:		

"Empresa y DNI" se completa sólo si los asistentes no pertenecen a YOBEL.

Nº	Unidad de Negocio / Empresa Externa	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO ó D.N.I	PUESTO	ÁREA	FIRMA
1	MANUFACTURING	BUSTAMANTE ALEJOS JOSE LUIS	258	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>[Firma]</i>
2	MANUFACTURING	CANCHUCAJA CAMPOS CARLOS ENRIQUE	352	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>[Firma]</i>
3	MANUFACTURING	SOTO QUISPE RAUL	856	OPERARIO INDUSTRIAL FABRICANTE	MAQUILLAJE	<i>[Firma]</i>
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

EXPOSITOR:	LUIS ALFREDO GONZALES MORI	UNIDAD / ENTIDAD A LA QUE PERTENECE	MANUFACTURING	CARGO	SUPERVISOR GLOBAL
CODIGO:	523			FIRMA	<i>[Firma]</i>

INSTRUCCIONES DEL LLENADO

- (Son las instrucciones para llenar un registro las cuales debe cumplir el usuario como Buenas Prácticas).
- Los registros deben ser legibles, fácilmente identificables y recuperables. La información registrada debe ser con tinta indeleble.
 - Los registros no deben contener espacios en blanco. En caso hubiesen recuadros que no son llenados, debe colocarse una línea horizontal u oblicua dentro del recuadro.
 - En caso de usar hojas recicladas para registros, deberá tacharse el reverso de la hoja.
 - La corrección de errores se realiza de la siguiente manera:
 - Tachar con una diagonal sobre el dato.
 - Escribir el dato correcto a un costado del error tachado.
 - Colocar sus iniciales (del nombre y apellido) al costado del dato correcto y la fecha.
- Nota f: No se debe utilizar corrector líquido, ni borrador.

Fuente: Yobel SCM

Anexo 24 : Uniforme de zona blanca



Fuente: Yobel SCM

Anexo 25: Esclusa de la zona de compactos



Fuente: Yobel SCM

Cronómetro Digital EXTECH modelo 365535 de características decimales resistente al agua acon resoluciones seleccionables por el usuario.



Instrucciones

Introducción

Usted está a punto de disfrutar un cronómetro profesional digital de cuarzo con memoria avanzada para Tiempos de Vueltas y de Parciales.


Características Generales

- Operación a 4 botones
- Pantalla LCD grande con ajuste de contraste
- Indicador de 12/24 horas
- Hora normal y repique
- Alarma diaria
- Cronógrafo de 1/100 segundo completo con escala funcional de 0 a 19 h, 59 min, 59.99 segundos con 500 registros en memoria para tiempos por vuelta y parciales.
- Función de recuperación para tiempos registrados de vuelta y parciales
- Temporizador regresivo con escala funcional de 0 a 19hr, 59min, 59.9 segundos
- Tres modos de operación (repetición de cuenta regresiva, paro de cuenta regresiva, cuenta regresiva luego cuenta progresiva) para cronómetro regresivo
- Medición de brazada/tiempo en base "3"
- Cronógrafo de segundo, minuto y hora decimal
- Ejecución de memoria segmentada
- Selección de sonido de repique
- Prueba de batería débil
- Precisión de +/- 5 segundos en 24 horas

Nota importante: Este cronómetro puede guardar hasta 500 tiempos parciales/vueltas. Cuando quedan 5 memorias libres, el icono "FULL" (lleno) destella para indicar el estado casi lleno. Cuando la memoria se llena, no se guardarán nuevos tiempos de vuelta/parciales, aún si se restablece el cronómetro y se inicia un evento nuevo. Se indicarán los tiempos parciales/vueltas adicionales, pero no se registrarán. Para que el cronómetro registre de nuevo se deben borrar los datos en la memoria. Consulte la sección "Modo de datos" en esta guía sobre las instrucciones para borrar la memoria

365535-es-ES_V1.3 2/17

Anexo 27 : Acta de Aprobación de originalidad de tesis.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, MG Ronald Fernando Dávila Laguna, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE MAQUILLAJES COMPACTOS EN LA EMPRESA YOBEL SCM, LOS OLIVOS-2018.", del estudiante Martin Alberto Gamarra La Barrera; tiene un índice de similitud de 21 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 12 de junio del 2019



Mgtr. Ronald Dávila Laguna...
 Asesor de Investigación
 EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Anexo 28: Turnitin

feedback studio Martin Alberto GAMARRA LA BARRERA Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la productividad de la línea de Fabricación de Maquillajes Com

Resumen de coincidencias X

21 %

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
UCV
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
LIMA

"APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE MAQUILLAJES COMPACTOS EN LA EMPRESA YOBEL SCM, LOS OLIVOS-2018"

1 repositorio.ucv.edu.pe 18 % >
Fuente de internet

2 repository.uamerica.ed... 1 % >
Fuente de internet

3 docplayer.es <1 % >
Fuente de internet

4 pt.scribd.com <1 % >
Fuente de internet

5 www.yobelscm.biz <1 % >
Fuente de internet

6 www.yobel.mx <1 % >
Fuente de internet

7 gestion.pe <1 % >
Fuente de internet

Página: 1 de 141 Número de palabras: 27881 Text-only Report High Resolution Activado



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Martin Alberto Gamarra La Barrera

INFORME TÍTULADO:

Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM, Los Olivos – 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 23/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 13



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Gamarra La Barrera Martin Alberto

D.N.I. : 09949876

Domicilio : Jr. Alemania N° 2312 Chacra Rios Norte Lima

Teléfono : Fijo : 4257463 Móvil : 992434170

E-mail : magamarraalb@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☐ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Gamarra La Barrera Martin Alberto

Título de la tesis:

Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad de la línea de fabricación de maquillajes compactos en la empresa YOBEL SCM, Los Olivos – 2018.

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha: 16/07/2019